CONTROL TECHNIQUES

www.controltechniques.com

Short Form Guide
Guide abrégé
Kurzhandbuch
Guida rapida
Guía rápida

Unidrive SP

0471-0033-01

Deutsch

Allgemeine Informationen

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte, falsche oder unpassende Installation oder falsche Einstellung der optionalen Parameter des Produktes oder für eine unpassende Kombination eines Motors mit diesem Produkt entstehen.
Der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als richtig. Der Hersteller behält sich das Recht vor, im Sinne des technischen Fortschritts Änderungen am Produkt, dessen Spezifikation bzw. dieser Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.
Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers darf kein Teil dieser Betriebsanleitung reproduziert oder in irgendeiner Form elektronisch oder mechanisch versendet oder in ein Speichersystem kopiert oder aufgezeichnet werden.

Version der Gerätesoftware

Dieses Produkt wird mit der neuesten Softwareversion ausgeliefert. Falls dieses Produkt mit anderen Antrieben in einem neuen oder bestehenden System eingesetzt werden soll, können zwischen der Softwareversion dieser Antriebe und der Softwareversion dieses Produktes Unterschiede auftreten. Diese Unterschiede können unterschiedliche Reaktionen des Antriebs verursachen. Dies gilt auch für Antriebe, die aus einem Servicezentrum von Control Techniques wieder zurückgeliefert werden.
Die Softwareversion des Umrichters kann über Pr **11.29** (oder Pr **0.50**) und Pr **11.34** geprüft werden. Die Softwareversion hat das Format zz.yy.xx, wobei über Pr **11.29** der Teil zz.yy und über Pr **11.34** der Teil xx angezeigt wird. Für die Softwareversion 01.01.00 beispielsweise, zeigt Pr **11.29** 1.01 und Pr **11.34** 0 an. Sollten diesbezüglich irgendwelche Zweifel bestehen, muss ein Servicezentrum von Control Techniques kontaktiert werden.

Erklärung zum Umweltschutz

Control Techniques ist bestrebt, die Umweltauswirkungen seiner Produktion und Produkte während ihrer Lebensdauer zu minimieren. Wir nutzen ein Umweltschutzsystem (Environmental Management System, EMS), das gemäß dem internationalen Standard ISO 14001 zertifiziert ist. Weitere Informationen zum EMS, zu unserer Umweltpolitik und zu anderen relevanten Themen können Sie zu jeder Zeit bei uns anfordern oder unter www.greendrives.com abrufen.
Durch einen erhöhten Geräte- und Prozesswirkungsgrad haben die von Control Techniques hergestellten elektronischen Frequenzumrichter während ihrer langen Lebensdauer das Potenzial zum Einsparen von Energie und Rohmaterialien sowie zum Vermeiden von Abfall. In typischen Anwendungsfällen wiegen diese positiven Umwelteffekte bei weitem die negativen Auswirkungen von Produktherstellung und Entsorgung am Ende der Produktlebensdauer auf.
Am Ende ihrer Lebensdauer können diese Produkte trotzdem in ihre Hauptbestandteile zerlegt und einer effizienten Wiederverwertung zugeführt werden. Viele Baugruppen können ohne Hilfe von Werkzeugen zusammen- und wieder auseinandergebaut werden. Andere Baugruppen wiederum sind mit Hilfe herkömmlicher Schrauben zusammengesetzt. Faktisch alle Produktbaugruppen können wiederverwertet werden.
Die Produktverpackung weist eine hohe Qualität auf und kann wiederverwendet werden. Größere Produkte werden in Holzkisten verpackt, während kleinere Produkte in stabilen Pappkartons, die selbst aus wiederverwertetem Material bestehen, ausgeliefert werden. Falls diese Behälter nicht wieder verwendet werden sollen, können sie der Wiederverwertung zugeführt werden. Polyäthylen, das für Schutzplastikfolien und Plastiktüten zur Produktverpackung verwendet wird, kann auf dieselbe Weise wiederverwertet werden. Die Verpackungsstrategie von Control Techniques bevorzugt Materialien, die leicht wiederverwertet werden können und wenig Umweltschäden hervorrufen. Sie wird regelmäßig überprüft, um eventuell mögliche Verbesserungen durchzusetzen. Bitte beachten Sie bei der Wiederverwertung bzw. Entsorgung von Produkten und Verpackungen die jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Copyright © Mai 2004 Control Techniques Drives Limited
Ausgabe: 1
Software: 01.06.01 und neuere Versionen

English | Français | Deutsch | Italiano | Español | International

Inhaltverzeichnis

1 Sicherheitsinformationen 107
2 Produktinformationen 109
2.1 Typenschild 109
2.2 Optionale Zusatzmodule / Mitgeliefertes 110
3 Mechanische Installation 111
3.1 Einbaumethoden 111
3.2 Schaltschrank 111
3.3 EMV-Filters 112
4 Elektrische Installation 113
4.1 Nennwerte 114
4.2 Stromversorgungsanschlüsse 114
4.3 Encoder-Anschlüsse 115
4.4 Anschlüsse für die serielle Kommunikation 115
4.5 Schirm Anschlüsse 115
4.6 Anschlüsse für elektronische Baugruppen 117
5 Bedienung und Softwarestruktur 118
5.1 Das Display 118
5.2 Bedienung der Bedieneinheit 118
5.3 Menü 0 120
5.4 Menüstruktur 120
5.5 Erweiterte Menüs 121
5.6 Ändern der Betriebsart 122
5.7 Parameter speichern 123
5.8 Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand 123
5.9 Anzeigen von Parametern, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind 123
5.10 Anzeigen von Zielparametern 123
5.11 Parameterzugangsebene und Sicherheit 123
6 Basisparameter (Menü 0) 126
7 Inbetriebnahme 130
7.1 Anschlüsse für die Inbetriebnahme 130
7.2 Kurzinbetriebnahme 134
8 Erweiterte Parameter 140
9 Fehlersuche 141
9.1 Alarmmeldungen 153
9.2 Statusmeldungen 154
10 Multingual Appendix 257
10.1 Nennwerte 257
10.2 Umrichterfunktionen 260
10.3 Entfernen der Kabeleinführung sowie der Ausbrüche an den Abdeckungen 261
10.4 Geräteabmessungen 261
10.5 Rückwandmontage 262
10.6 Durchsteckmontage 262
10.7 Bremswiderstandswerte (40°C [104°F]) 263
10.8 Einbau der IP54-Abdeckung 264
10.9 Externes EMV-Filter 265
10.10 Stromversorgungsanschlüsse 266
10.11 Ausbau des internen EMV-Filters 267
10.12 Erden von Signalkabelschirmungen mit Hilfe der Erdungsklammer 267
10.13 Encoder 268
10.14 Anschlüsse für die serielle Kommunikation 269
10.15 Erweiterte Parameter 270
11 UL Listing Information 317

1 Sicherheitsinformationen

Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

Eine Warnung enthält Informationen, die zum Vermeiden von Gefahren wichtig sind.

Ein mit „Vorsicht“ gekennzeichneter Absatz enthält Informationen, die zur Vermeidung von Schäden am Umrichter oder an Zubehör notwendig sind.

HINWEIS Ein Hinweis enthält Informationen zur korrekten Bedienung des Produkts.

Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung

Umrichterspannungen können schwere bis tödliche Elektroschocks bzw. Verbrennungen verursachen. Beim Umgang mit dem Umrichter oder der Arbeit in dessen Nähe ist besondere Vorsicht geboten.

In den jeweiligen Abschnitten dieser Betriebsanleitung finden Sie entsprechende Warnungen.

Systemauslegung und Sicherheit für das Personal

Der Umrichter ist für den professionellen Einbau in Komplettanlagen bzw. -systeme bestimmt. Bei nicht fachgerechtem Einbau kann der Umrichter ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Der Umrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen sowie mit hohen elektrischen Ladungen. Er dient der Steuerung von Geräten, die ebenfalls gefährlich sein können.

Besondere Aufmerksamkeit ist bei der elektrischen Installation und der Systemauslegung erforderlich, um im Normalbetrieb oder im Fall von Betriebsstörungen Gefahren auszuschließen. Systemauslegung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung müssen von erfahrenem Fachpersonal vorgenommen werden. Sie müssen diese Sicherheitshinweise und diese Betriebsanleitung aufmerksam durchlesen.

Die Funktionen STOP und SICHERER HALT des Umrichters halten gefährliche Spannungen NICHT vom Umrichterausgang oder anderen externen Modulen fern. Das Netz muss durch eine genehmigte Trennungseinrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor dieser an die Stromversorgung angeschlossen werden kann.

Mit Ausnahme der Funktion SICHERER HALT darf keine der Umrichterfunktionen zum Schutz des Personals genutzt werden, das heißt, diese Funktionen dürfen nicht zu Sicherheitszwecken eingesetzt werden.

Besondere Vorsicht ist mit den Funktionen des Umrichters geboten, die entweder durch ihre vorgesehene Wirkung oder durch auftretende Fehlfunktionen gefährlich werden können. Bei allen Anwendungen, bei denen eine Funktionsstörung des Umrichters bzw. seines Steuersystems Beschädigungen, Verluste oder Verletzungen herbeiführen kann, muss eine Gefahrenanalyse vorgenommen werden; falls erforderlich, sind weitere Maßnahmen zur Verringerung solcher Risiken zu treffen. Bei Ausfall der Drehzahlregelung kann dies z.B. ein Überdrehzahlschutz oder bei Versagen der Motorbremse eine ausfallsichere mechanische Bremse sein.

Die Funktion SICHERER HALT erfüllt die Anforderungen des Standards EN954-1, Kategorie 3 (Verhindern des unbeabsichtigten Motoranlaufes) und wurde dafür zugelassen[1]. Sie kann in Anwendungen mit Sicherheitsfunktionen genutzt werden. **Der Systementwickler ist dafür**

verantwortlich, dass das gesamte System sicher ist und gemäß den geltenden Sicherheitsbestimmungen ausgelegt wurde.

[1]Eine unabhängige Zulassung durch das BIA liegt für die Baugrößen 1 bis 3 vor.

Umwelteinschränkungen

Die in dieser Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Installation und Betrieb gegebenen Anleitungen müssen einschließlich der angegebenen Umweltbeschränkungen befolgt werden. Umrichter dürfen keinen übermäßigen mechanischen Krafteinwirkungen ausgesetzt werden.

Einhalten der Vorschriften

Der Installateur ist für das Befolgen aller entsprechenden Vorschriften verantwortlich. Dazu zählen nationale Bestimmungen zur Auslegung von Stromleitungen, Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Besondere Aufmerksamkeit muss dem Leiterquerschnitt, der Auswahl von Sicherungen oder anderer Sicherungseinrichtungen sowie der fachgerechten Erdung gewidmet werden.

Diese Betriebsanleitung enthält Anweisungen zur Einhaltung der EMV-Vorschriften.

Innerhalb der Europäischen Union müssen alle Geräte und Anlagen, in denen dieses Produkt verwendet wird, folgenden Richtlinien entsprechen:

98/37/EC: Maschinensicherheit.
89/336/EWG: Elektromagnetische Verträglichkeit.

Motor

Vergewissern Sie sich, dass der Motor gemäß den Anleitungen des Herstellers installiert wurde. Die Antriebswelle des Motors darf nicht offen liegen.

Standard-Asynchronmotoren mit Käfigläufen sind für den Betrieb mit einer vorgegebenen Drehzahl bestimmt. Soll der Umrichter für die Steuerung eines Motors oberhalb seiner vorgeschriebenen Höchstdrehzahl eingesetzt werden, muss zuerst in jedem Fall der Hersteller konsultiert werden.

Bei niedrigen Drehzahlen besteht auf Grund der geringeren Lüfterleistung Überhitzungsgefahr. Der Motor muss mit einem Schutzthermistor ausgestattet sein. Falls erforderlich, muss ein zusätzlicher Fremdlüfter eingebaut werden.

Die Werte der im Umrichter eingestellten Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.

Es ist wichtig, dass in den Parameter **0.46** (Motornennstrom) der richtige Wert eingegeben wird. Das wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.

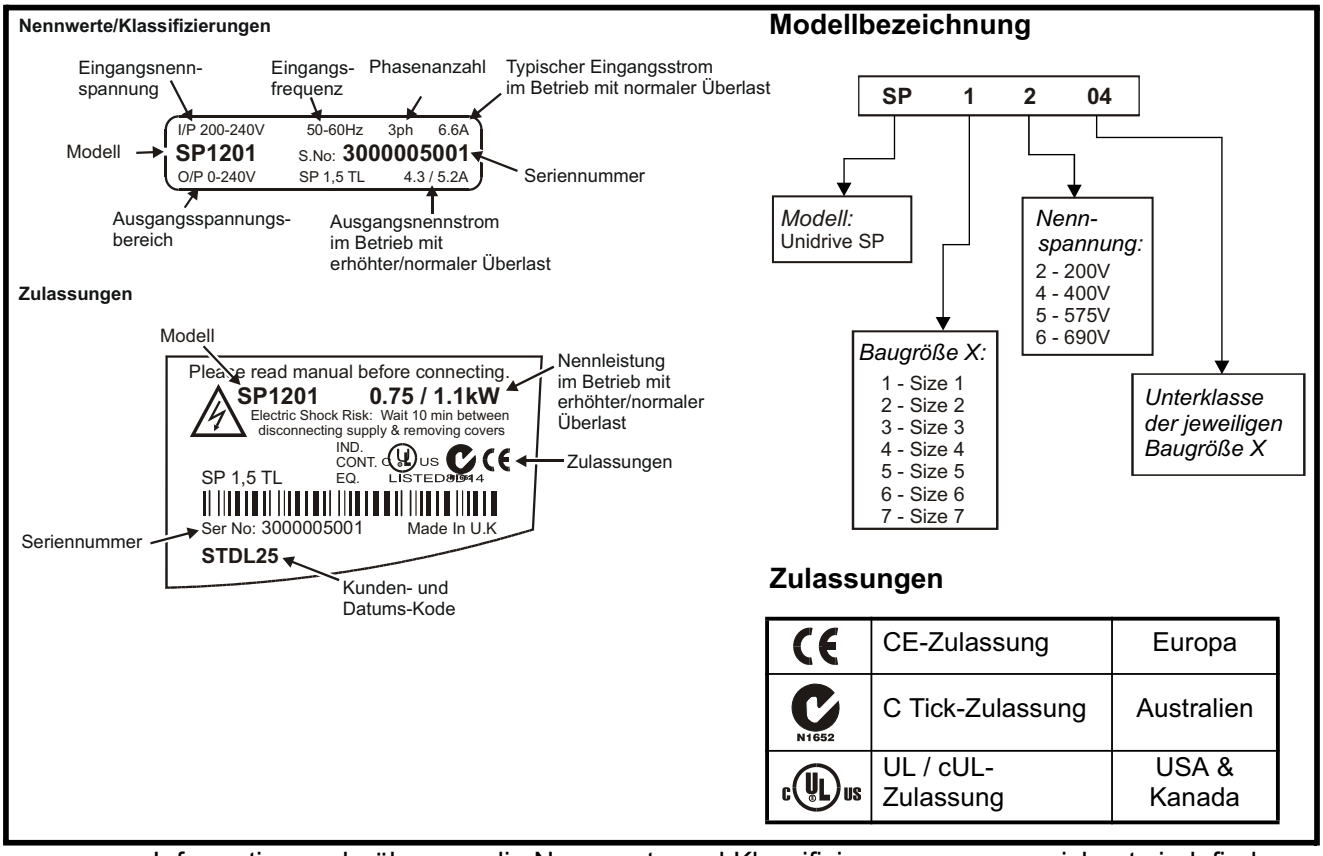
Einstellung der Parameter

Einige Parameter können die Funktionsweise des Umrichters stark beeinflussen. Vor einer Änderung dieser Parameter sind die entsprechenden Auswirkungen auf das Steuersystem sorgfältig abzuwägen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um unerwünschte Reaktionen durch Fehlbedienung oder unsachgemäßen Eingriff zu vermeiden.

2 Produktinformationen

2.1 Typenschild

Abbildung 2-1



Zulassungen

CE	CE-Zulassung	Europa
C Tick N1652	C Tick-Zulassung	Australien
cULus	UL / cUL-Zulassung	USA & Kanada

Informationen darüber, wo die Nennwerte und Klassifizierungen ausgezeichnet sind, finden Sie in Abschnitt 10.2 auf Seite 260.

Ausgangsstrom

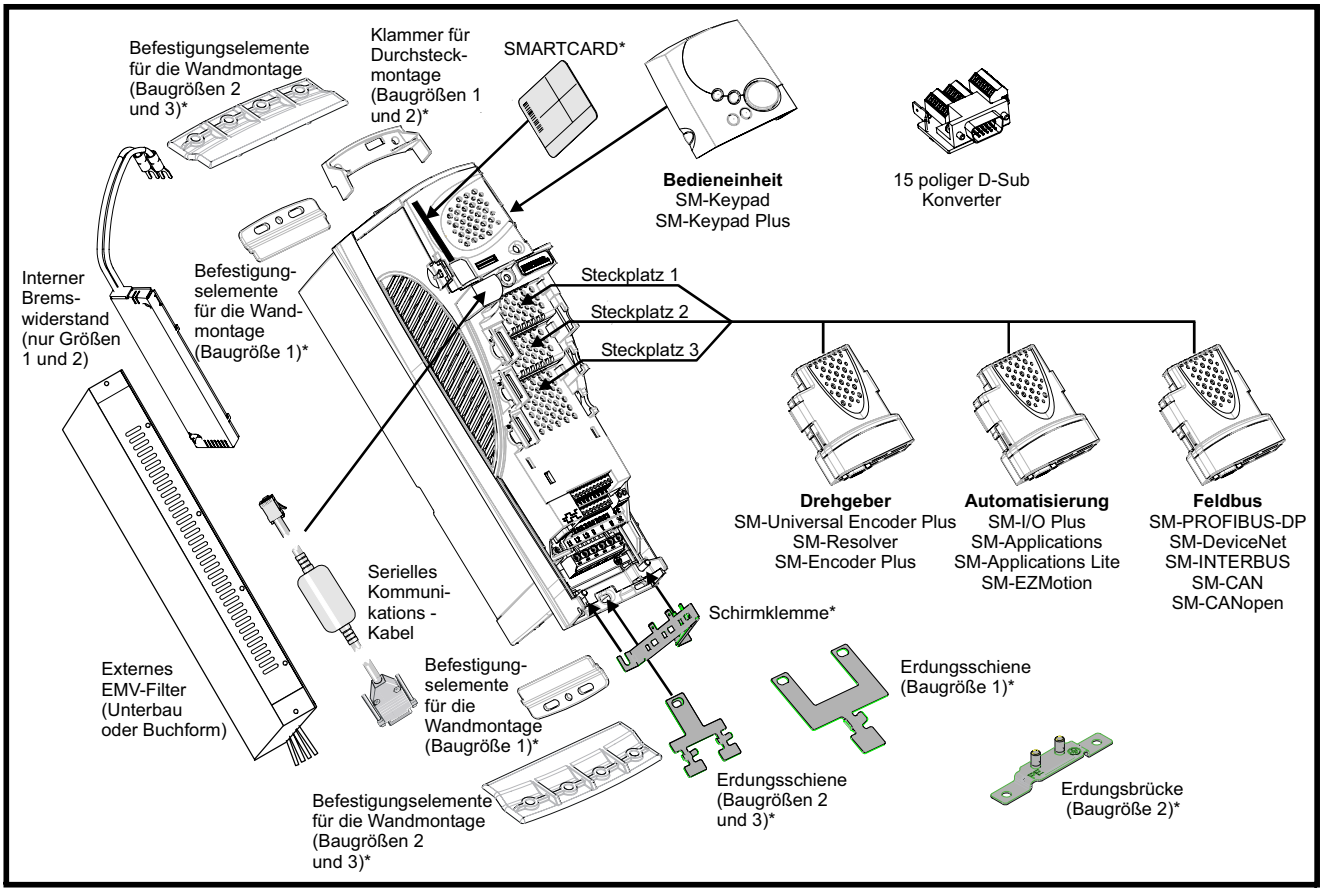
Die hier angegebenen Dauerstromnennwerte gelten bei einer Maximaltemperatur von 40°C (104°F), maximal 1000m Höhe über NN und einer Taktfrequenz von maximal 3,0 kHz. Bei höheren Taktfrequenzen und Aufstellhöhen sowie bei Umgebungstemperaturen >40°C (104°F) muss eine Leistungsreduktion vorgenommen werden. Angaben zur Leistungsreduzierung finden Sie in der *Betriebsanleitung Unidrive SP* auf der beiliegenden CD.

Eingangsstrom

Der Eingangsstrom wird durch die Netzspannung und die Impedanz beeinflusst. Der Eingansstrom auf dem Typenschild ist der typische Eingangsstrom für ein symmetrisches Netz.

2.2 Optionale Zusatzmodule / Mitgeliefertes

Abbildung 2-2 Optionale Zusatzmodule, mit denen der Unidrive SP ausgerüstet werden kann



*In der Gerätelieferung enthalten.

3 Mechanische Installation

Sicherheitsinformationen

WARNUNG

Einhaltung nationaler Bestimmungen.
Die Hinweise zur mechanischen und elektrischen Installation sind einzuhalten. Bei Fragen oder Unklarheiten ist der Lieferant zu konsultieren. Es liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers bzw. des Maschinenherstellers, sicherzustellen, dass die Installation des Gerätes, dessen Optionen und die Art, in der das Gerät betrieben bzw. gewartet wird, den entsprechenden örtlichen Anwendungsbestimmungen und Richtlinien genügt. Es sind die Sicherheitshinweise am Anfang des Handbuches und Kap. 7 zu beachten.

WARNUNG

Gespeicherte Ladungen
Der Umrichter ist mit Kondensatoren ausgerüstet, sodass nach Trennung vom Netz noch potenziell lebensgefährliche Spannungen anliegen können. Wurde der Umrichter unter Spannung gesetzt, muss das Netz mindestens zehn Minuten lang abgeschaltet sein, bevor die Arbeit fortgesetzt werden kann.
Normalerweise werden die Kondensatoren durch einen internen Widerstand entladen. In einigen selten auftretenden Fehlersituationen kann es passieren, dass sich die Kondensatoren nicht entladen bzw. deren Entladung durch eine an den Ausgangsklemmen anliegende Spannung verhindert wird. Tritt im Umrichter ein Fehler auf, der das Display sofort zum Erlöschen bringt, kann es sein, dass sich die Kondensatoren nicht mehr entladen. Konsultieren Sie in diesem Fall Control Techniques oder Ihren zuständigen Distributor.

HINWEIS Beim Einsetzen der Abdeckungen dürfen die Schrauben nur mit einem maximalen Drehmoment von einem 1 Nm (0,7 lb ft) festgezogen werden.

3.1 Einbaumethoden

Der Unidrive SP kann mit Hilfe der jeweiligen Befestigungselemente entweder in Rückwand- oder Durchsteckmontage eingebaut werden.

Zeichnungen mit Angaben zu den Befestigungslöchern und Ausbrüchen der Montageplatte für jede Einbauvariante finden sie in Abschnitt 10.5 und Abschnitt 10.6 auf Seite 262.

WARNUNG

Wenn der Umrichter über einen längeren Zeitraum mit einer hohen Last betrieben wurde, kann der Kühlkörper Temperaturen über 70 °C (158 °F) erreichen. Der Kühlkörper darf nicht berührt werden.

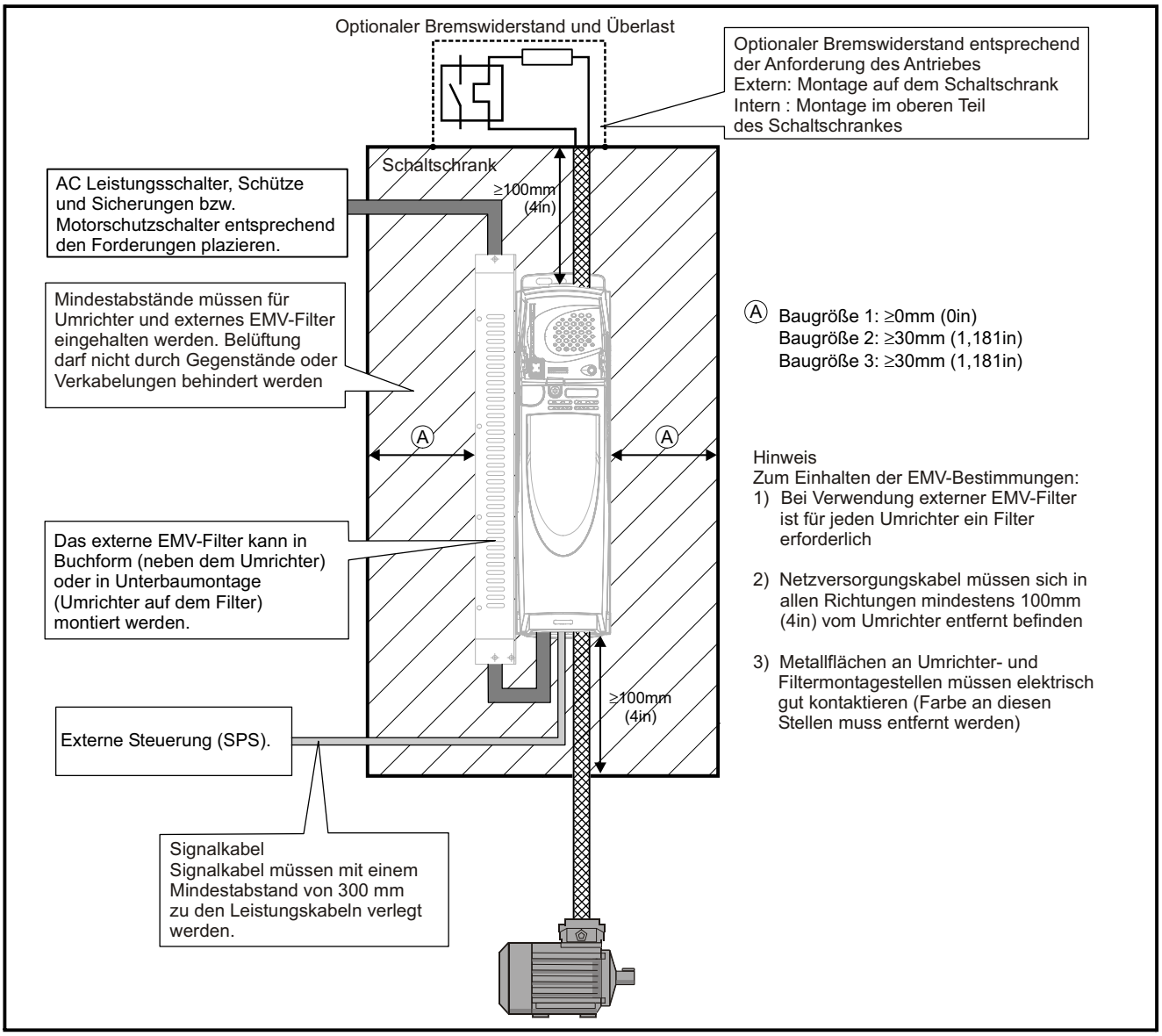
HINWEIS Um bei Durchsteckmontage die IP54-Schutzart (NEMA 12) zu gewährleisten, muss der Umrichter mit einem IP54-Einsatz ausgerüstet werden (Baugrößen 1 und 2). Siehe Abschnitt 10.8 auf Seite 264. Nach dem Einbau der IP54-Abdeckung ist eine Leistungsreduzierung erforderlich. Zusätzlich dazu muss zwischen Umrichter und Rückwand der mitgelieferte Dichtungsring angebracht werden, damit zwischen Kühlkörper und Montageplatte keine undichten Zwischenräume entstehen. Bevor der Antrieb in Durchsteckmontage mit integriertem Kühlkörper-Bremswiderstand befestigt wird, ist die Einbauanleitung für den Kühlkörper-Bremswiderstand durchzulesen. Weitere Informationen finden Sie in der *Betriebsanleitung Unidrive SP* auf der beiliegenden CD.

3.2 Schaltschrank

Platzierung im Schaltschrank

Bei der Installationsplanung müssen die in der folgenden Abbildung angegebenen Mindestabstände unter Berücksichtigung der Vorschriften, die für andere Baugruppen bzw. Zusatzmodule gelten, eingehalten werden.

Abbildung 3-1 Platzierung im Schaltschrank


Optionaler Bremswiderstand und Überlast
Optionaler Bremswiderstand entsprechend der Anforderung des Antriebes
Extern: Montage auf dem Schaltschrank
Intern : Montage im oberen Teil des Schaltschrankes
Schaltschrank
≥100mm (4in)
AC Leistungsschalter, Schütze und Sicherungen bzw. Motorschutzschalter entsprechend den Forderungen plazieren.
Mindestabstände müssen für Umrichter und externes EMV-Filter eingehalten werden. Belüftung darf nicht durch Gegenstände oder Verkabelungen behindert werden
A
A
Ⓐ Baugröße 1: ≥0mm (0in)
Baugröße 2: ≥30mm (1,181in)
Baugröße 3: ≥30mm (1,181in)
Hinweis
Zum Einhalten der EMV-Bestimmungen:
1) Bei Verwendung externer EMV-Filter ist für jeden Umrichter ein Filter erforderlich
2) Netzversorgungskabel müssen sich in allen Richtungen mindestens 100mm (4in) vom Umrichter entfernt befinden
3) Metallflächen an Umrichter- und Filtermontagestellen müssen elektrisch gut kontaktieren (Farbe an diesen Stellen muss entfernt werden)
Das externe EMV-Filter kann in Buchform (neben dem Umrichter) oder in Unterbaumontage (Umrichter auf dem Filter) montiert werden.
≥100mm (4in)
Externe Steuerung (SPS).
Signalkabel
Signalkabel müssen mit einem Mindestabstand von 300 mm zu den Leistungskabeln verlegt werden.

3.3 EMV-Filters

Internes EMV-Filter

Es wird empfohlen, dass das interne EMV-Filter stets eingebaut bleibt, es sei denn, es existieren spezifische Gründe, die für einen Ausbau des Filters sprechen.

Wird der Antrieb in einem System mit Rückspeisung eingesetzt oder der Unidrive SP Baugröße 3 an einem IT-Netz betrieben, muss der interne EMV Filter ausgebaut werden.

Das interne EMV-Filter verhindert, dass Emissionen im Radiofrequenzbereich in das Netz gelangen. Bei kurzen Motorkabeln können für einen zweiten Betriebsbereich - Sie in der Betriebsanleitung Unidrive SP auf der beiliegenden CD die Bestimmungen des Standards EN61800-3 eingehalten werden. Bei längeren Motorkabeln reduziert das Filter die Emissionswerte noch immer beträchtlich. Wenn beliebige Längen geschirmter Motorkabel bis hin zur für den Umrichter maximal zulässigen Länge verwendet werden, ist eine Störung benachbarter Industrieanlagen unwahrscheinlich. Es wird empfohlen, dass das Filter in allen Anwendungsfällen eingesetzt wird, es sei denn, ein Erdableitstrom von 28mA ist nicht akzeptabel oder eine der oben aufgeführten Bedingungen trifft zu.

Hinweise zur Platzierung des internen EMV Filters finden Sie in Abschnitt 10.11 auf Seite 267.

Externes EMV-Filter

Siehe Abschnitt 10.9 auf Seite 265. Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung Unidrive SP auf der beiliegenden CD.

4 Elektrische Installation

Stromschlaggefahr
Die an folgenden Stellen vorliegenden Spannungen können lebensgefährliche elektrische Schläge verursachen:

- Netzkabel und Netzanschlüsse
- Kabel und Anschlüsse für Gleichstromversorgung, Bremswiderstand und -anschlüsse
- Motorkabel und -anschlüsse
- Viele interne Umrichterkomponenten sowie externe Zusatzmodule

Sofern nicht anders angegeben, sind die Anschlüsse elektronischer Baugruppen einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.

WARNUNG

Isolierung
Das NETZ muss durch eine genehmigte Trennungseinrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor Abdeckungen vom Umrichter abgenommen bzw. Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden können.

WARNUNG

STOPP-Funktion
Die STOPP-Funktion beseitigt keine gefährlichen Spannungen aus dem Umrichter oder aus externen Zusatzaggregaten.

WARNUNG

Die Funktion SICHERER HALT
Die Funktion SICHERER HALT beseitigt keine gefährlichen Spannungen aus dem Umrichter oder aus externen Zusatzaggregaten.

WARNUNG

Gespeicherte Ladungen
Der Umrichter ist mit Kondensatoren ausgerüstet, die selbst nach Trennung vom Netz noch potenziell lebensgefährliche Ladungen speichern können. Wurde der Umrichter unter Spannung gesetzt, muss das Netz mindestens zehn Minuten lang abgeschaltet sein, bevor die Arbeit fortgesetzt werden kann.

Normalerweise werden die Kondensatoren durch einen internen Widerstand entladen. In einigen selten auftretenden Fehlersituationen kann es passieren, dass sich die Kondensatoren nicht entladen bzw. deren Entladung durch eine an den Ausgangsklemmen anliegende Spannung verhindert wird. Tritt beim Umrichter ein Fehler auf, der das Display sofort zum Erlöschen bringt, kann es sein, dass sich die Kondensatoren nicht mehr entladen. Konsultieren Sie in diesem Fall Control Techniques oder Ihren zuständigen Distributor.

WARNUNG

Anlagen, die über Stecker und Steckdose mit Strom versorgt werden
Besondere Aufmerksamkeit ist geboten, wenn der Umrichter in Anlagen installiert ist, die über Stecker und Steckdose mit dem Netz verbunden sind. Die Netzanschlussklemmen des Umrichters sind über Gleichrichterdioden, die keine Isolierung bieten, an die internen Kondensatoren angeschlossen. Können die Steckerkontakte berührt werden, wenn der Stecker von der Steckdose getrennt ist, so muss zwischen Stecker und Umrichter eine automatische Trennungseinrichtung (z.B. ein Selbsthalterelais) vorgesehen werden.

WARNUNG

Permanentmagnet Motoren

Permanentmagnet Motoren erzeugen elektrische Leistungen wenn sie fremd angetrieben werden, auch wenn die Netzspannung des Antriebes abgeschaltet ist. Dadurch kann über die Motoranschlüsse am Antrieb die Elektronik aktiviert werden. Wird der Motor durch äußere Lasten angetrieben, obwohl die Netzspannung abgeschaltet ist, muss er vom Antrieb getrennt werden bevor Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen durchgeführt werden können.

WARNUNG

4.1 Nennwerte

Siehe Abschnitt 10.1 auf Seite 257.

Maximaler Dauereingangsstrom

Die Werte für den maximalen Eingangsstrom werden hier zur Hilfe bei der Auswahl von Kabeln und Sicherungen angegeben. Diese Werte gelten für den schlechtesten Fall bei widriger Stromversorgung mit hohen Unsymmetrien. Der für den maximalen Dauereingangsstrom angegebene Wert gilt nur für eine der Eingangsphasen. Der in den anderen beiden Phasen fließende Strom ist bedeutend niedriger.

Die Werte für den maximal zulässigen Eingangsstrom gelten für Netze mit einer Unsymmetrie von 2% Gegendrehfeld und den in Abschnitt 10.1 auf Seite 257 angegebenen Werten.

Die empfohlenen Kabelquerschnitte in Abschnitt 10.1 auf Seite 257 sind lediglich eine Empfehlung. Richten Sie sich bei den Kabeldimensionierungen nach Ihren örtlichen Vorschriften. In manchen Fällen ist ein größerer Kabelquerschnitt erforderlich, um einen extremen Spannungsabfall zu vermeiden.

HINWEIS Die empfohlenen Kabelquerschnitte am Ausgang, Abschnitt 10.1 auf Seite 257, gelten unter der Annahme, dass der Motorbemessungsstrom dem Nennstrom des Umrichters entspricht. Bei Verwendung von Motoren geringerer Dimensionierungen kann der Kabelquerschnitt entsprechend zum Motor gewählt werden. Um sicherzustellen, dass Motor und Kabel gegen Überlastung geschützt sind, muss der Umrichter mit dem richtigen Motornennstrom programmiert werden.

HINWEIS Die UL-Zulassung hängt vom jeweils richtigen Typ der UL-kompatiblen Sicherung ab und gilt für Anwendungsfälle, in denen der Kurzschlussstrom 5kA bei den Umrichterbaugrößen 1 bis 3 nicht überschreitet.

WARNUNG

Sicherungen

Der Netzeingang des Umrichters muss auf angemessene Weise vor Überlastung und Kurzschluss geschützt werden. In Abschnitt 10.1 auf Seite 257 sind empfohlene Sicherungsdimensionierungen aufgeführt. Bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.

Alle stromführenden Anschlüsse müssen mit einer Sicherung oder einer anderen Einrichtung abgesichert sein.

Anstelle der Sicherungen kann unter folgenden Bedingungen auch ein MCB (Sicherungsautomat) oder MCCB (Verschweisster Schutzschalter) mit Charakteristik C eingesetzt werden:

- Das Abschaltvermögen muss für die installierte Leitung ausreichend sein.
- Umrichter der Baugröße 2 oder größer müssen sich in einem Gehäuse befinden, dass alle Anforderungen eines brandgeschützten Gehäuses erfüllt.

Informationen zu Anforderungen für die UL-Registrierung finden Sie in Kapitel 11 *UL Listing Information* auf Seite 317.

Sicherungen:

Die für die Sicherung gewählte Spannungsdimensionierung muss für die Netzspannung des Umrichters angemessen sein.

- Europa: Industriesicherungen vom Typ gG HRC entsprechend IEC60269 (BS88)
- USA: bis zu 30A: Sicherungen der Klasse CC, über 30A: Klasse J

4.2 Stromversorgungsanschlüsse

Details zu den Leistungsanschlüssen finden Sie in Abschnitt 10.10 auf Seite 266.

Erdverbindungen

Der Umrichter muss an die Systemerde des Versorgungsnetzes angeschlossen sein. Der Erdanschluss muss den örtlichen Vorschriften und der üblichen Vorgehensweise entsprechen.

Bei Unidrive SP-Umrichtern der Baugrößen 1 und 2 werden die Erdungen für den Netzanschluss und den Motor durch die Erdungsbolzen vorgenommen, die sich an jeder Umrichterseite neben den Netzanschlussklemmen befinden.

Bei Unidrive SP-Umrichtern der Baugröße 3 werden die Erdungen für den Netzanschluss und den Motor durch die M6 Mutter und den Bolzen vorgenommen, die sich auf dem aus dem Kühlkörper hervorragenden Zinken zwischen dem Netzteil und den Motorausgangsklemmen befindet.

Einzelheiten finden Sie in Abbildung 4-1.

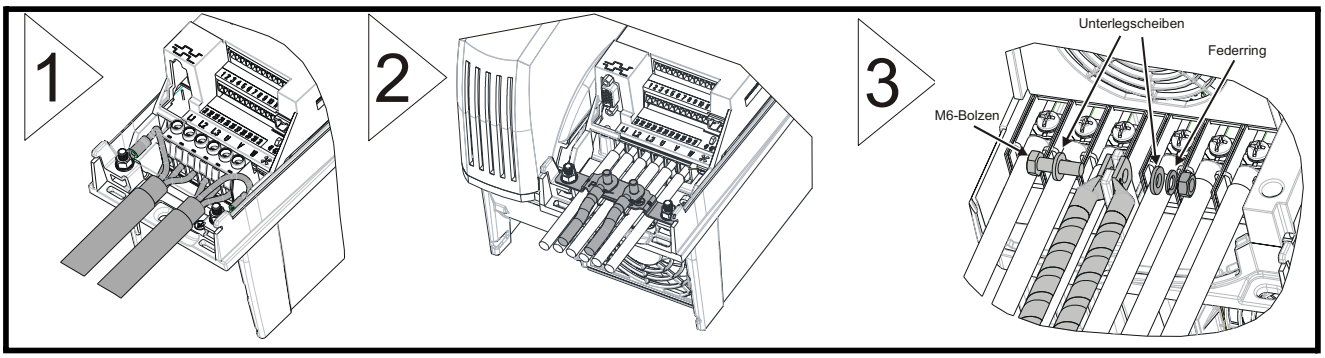
WARNUNG

Die Schleifenimpendanz des Erdungskreises muss den örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Der Umrichter muss so geerdet werden, dass ein eventuell auftretender Fehlerstrom so lange abgeleitet wird, bis eine Schutzeinrichtung (Sicherung usw.) die NETZSPANNUNG abschaltet.

Die Erdungsverbindungen müssen in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden.

Abbildung 4-1



4.3 Encoder-Anschlüsse

Siehe Abschnitt 10.13 auf Seite 268.

4.4 Anschlüsse für die serielle Kommunikation

Siehe Abschnitt 10.14 auf Seite 269.

4.5 Schirm Anschlüsse

Die folgenden Richtlinien sind zur Unterdrückung von Emissionen im Radiofrequenzbereich und hoher Immunität gegenüber Störungen einzuhalten. Es wird besonders empfohlen die Richtlinien für die Encoderleitung zu befolgen, damit Störungen auf den Signalen und der Geberelektronik vermieden werden.

Für den Schirmanschluss verwenden Sie bitte die dem Gerät beiliegende Schirmklemme und Erdungsschiene.

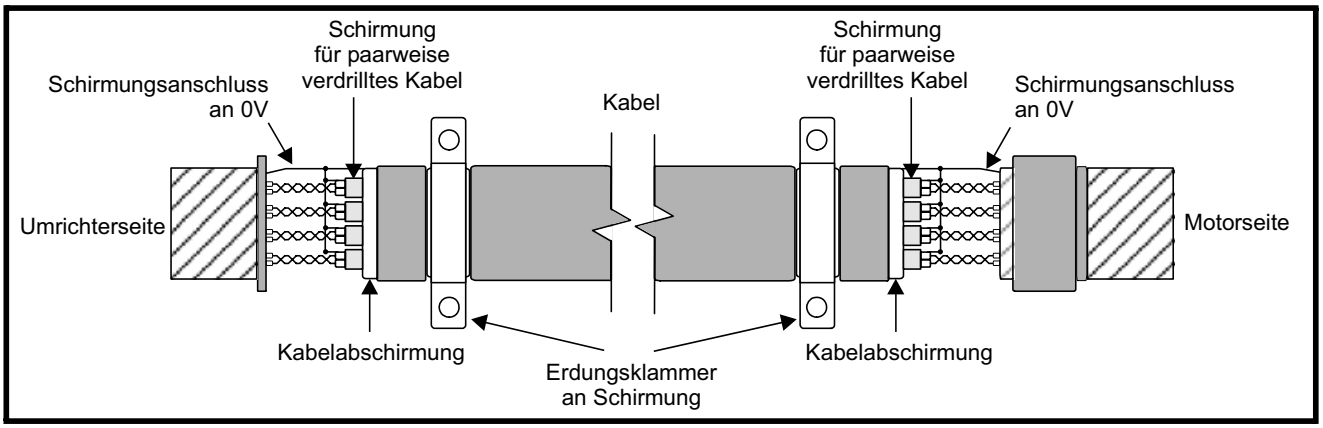
Motorkabel : Verwendung eines vollständig geschirmten Kabels. Schließen Sie die Schirmung des Motorkabels mit Hilfe einer Verkabelung, die so kurz wie möglich ist und eine Länge von 50mm (2in) nicht überschreitet, an den Erdungsanschluss des Motorgehäuses an. Es wird ein vollständiger 360°-Schirmungsabschluss zum Klemmenkasten des Motors empfohlen.

Encoder Kabel : Um maximale Störsicherheit bei allen Anwendungen zu erreichen, sollte ein doppelt geschirmtes Kabel verwendet werden. Das Kabel ist wie in Abbildung 4-2 dargestellt anzuschließen. Der Gesamtschirm ist an beiden Enden an geerdete Metallteile mit blanker Oberfläche anzuschließen.

Kabel für Bremswiderstand : Der optionale Bremswiderstand muss ebenfalls mit abgeschirmtem Kabel verlegt werden. Soll ungeschirmtes Kabel verwendet werden sind die Hinweise in der *Betriebsanleitung Unidrive SP* zu befolgen.

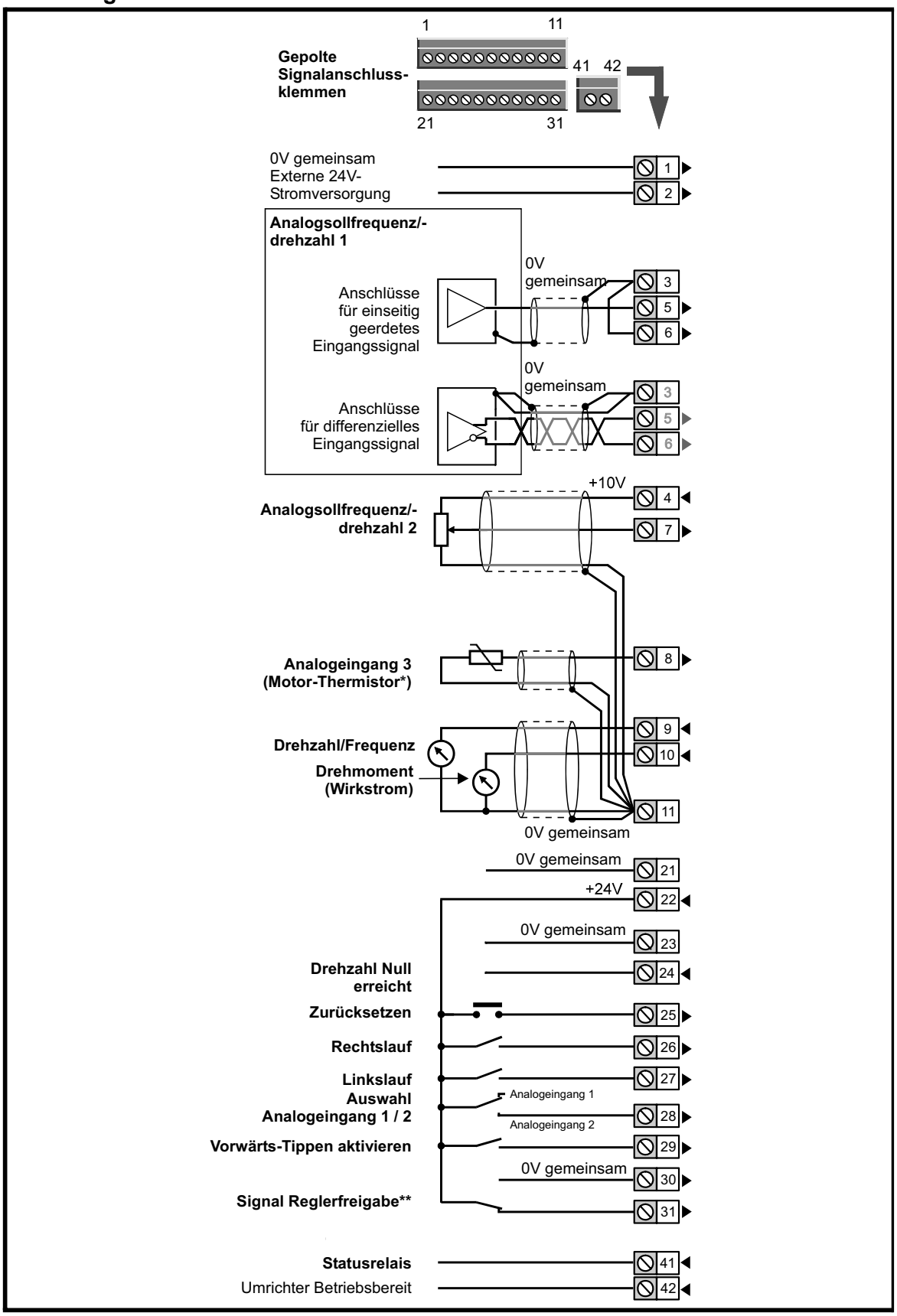
Steuerleitungen : Sollen die Steuerleitungen den Schaltschrank verlassen, sind sie geschirmt auszuführen und die Schirmung beidseitig zu erden (Schirmklemme). Der Außenmantel des Kabels ist vorsichtig zu entfernen - Beschädigungen des Schirmes sind zu vermeiden - und so nahe wie möglich vor den Anschlussklemmen auf die Schirmklemme zu kontaktieren.

Abbildung 4-2 Encoderkabel Schirmanbindung



4.6 Anschlüsse für elektronische Baugruppen

Abbildung 4-3 Standardfunktionen der Anschlussklemmen



* Analogeingang 3 kann als Thermistoreingang konfiguriert werden. Dazu Pr **0.21** auf 'th' setzen.

** Die Klemme 31 für Reglerfreigabe / Sicher Halt ist immer in positiver Logik ausgeführt.

HINWEIS Verbindung zwischen analoger und digitaler 0 Volt (Klemme 21 und Klemme 11) vermeiden.

5 Bedienung und Softwarestruktur

In diesem Kapitel werden Benutzerschnittstellen, Menüstruktur und Sicherheitsebenen des Umrichters aufgeführt.

5.1 Das Display

Für den Umrichter Unidrive SP sind zwei Bedieneinheiten verfügbar. Die SM-Bedieneinheit hat ein LED-Display und die SM-Bedieneinheit Plus ein LCD-Display. Beide Bedieneinheiten können mit dem Umrichter betrieben werden, aber nur die SM-Bedieneinheit Plus kann als Fernbedieneinheit an der Schaltschranktür montiert werden.

5.1.1 SM-Keypad (LED)

Das Display besteht aus zwei Reihen 7-Segment-LEDs.

Im oberen Display werden Umrichterstatus sowie die aktuelle Menü- und Parameternummer angezeigt.

Im unteren Display werden Parameterwerte oder Fehlerabschaltungsarten angezeigt.

5.1.2 SM-Keypad Plus (LCD)

Das Display hat drei Textzeilen.

In der oberen Zeile wird links der Umrichterstatus oder das aktuelle Menü mit dem gerade angezeigten Parameter eingeblendet. Der Wert des Parameters oder die spezifische Fehlerabschaltungsart wird rechts angezeigt.

In den unteren beiden Zeilen wird der Name des Parameters oder der Hilfetext angezeigt.

Abbildung 5-1 SM-Bedieneinheit

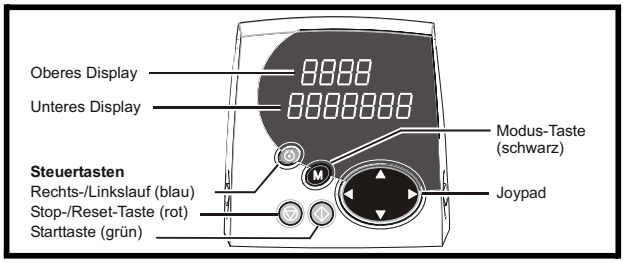
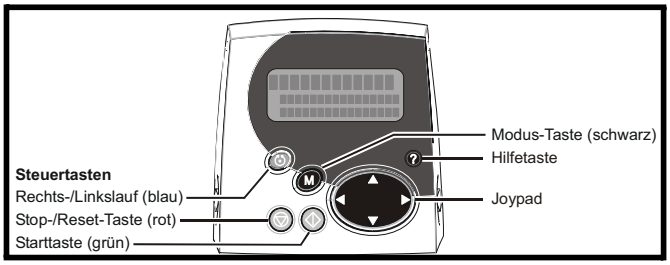


Abbildung 5-2 SM-Bedieneinheit Plus



HINWEIS Die rote Stopp- Taste dient auch zum Zurücksetzen des Umrichters.

Sowohl das LED-Display als auch das LCD-Display zeigen an, wenn ein Datenaustausch mit einer SMARTCARD stattfindet bzw. der Motorparametersatz 2 aktiv ist (Menü 21). Diese Vorgänge werden wie folgt am Display angezeigt:

	SM-Bedieneinheit	SM-Bedieneinheit Plus
Datenzugriff auf SMARTCARD aktiv	Der Dezimalpunkt nach der vierten Ziffer im oberen Display blinkt.	In der linken unteren Ecke des Displays wird 'CC' angezeigt.
Zweiter Motorparametersatz aktiv	Der Dezimalpunkt nach der dritten Ziffer im oberen Display blinkt.	In der linken unteren Ecke des Displays wird 'Mot2' angezeigt.

5.2 Bedienung der Bedieneinheit

5.2.1 Bedienelemente

Die Bedieneinheit umfasst:

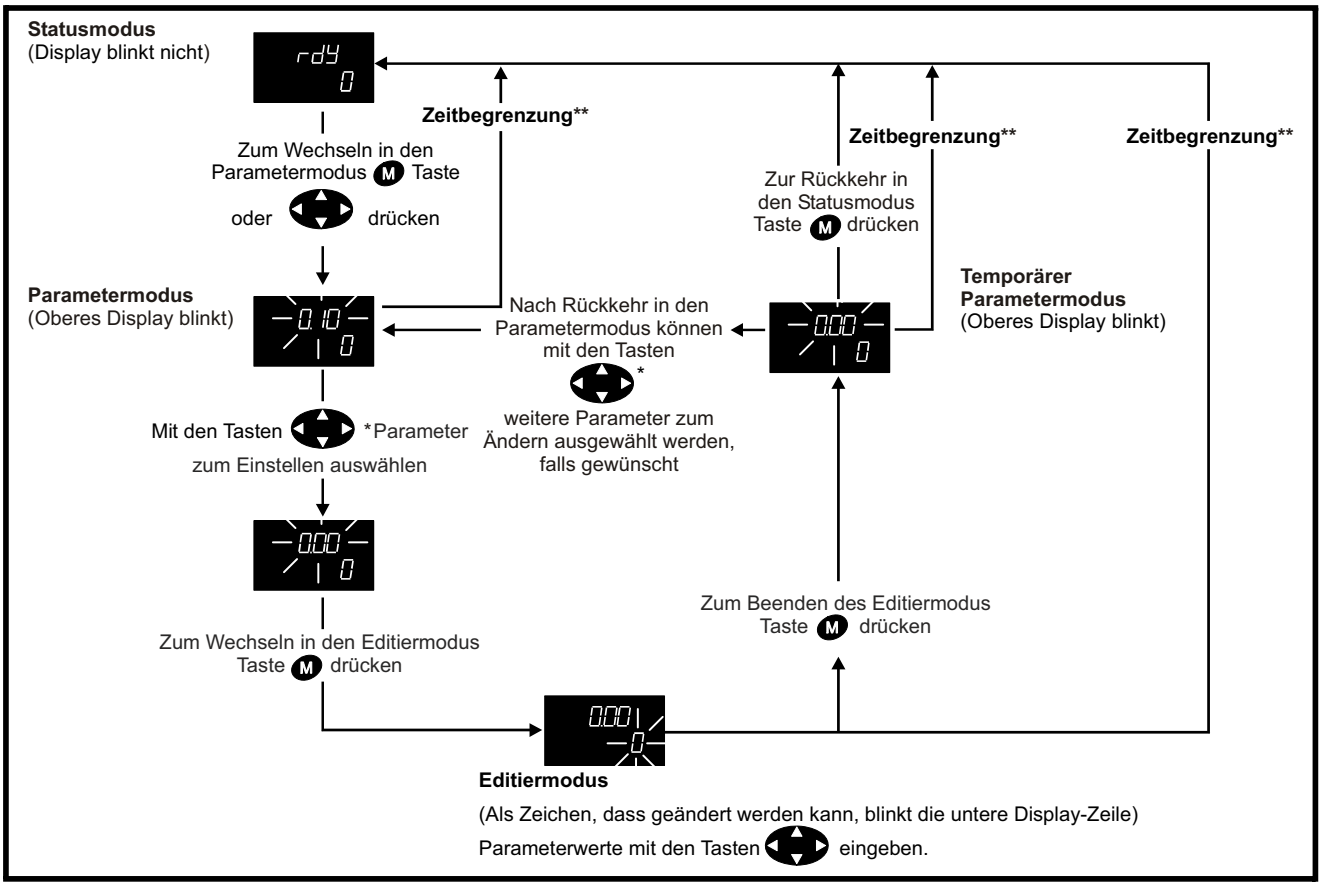
1. Joypad: zum Navigieren durch die Parameterstruktur und zum Ändern der Parameterwerte.
2. eine Modus Taste: zum Umschalten zwischen den Display-Modi Parameter anzeigen, Parameter ändern und Status.
3. drei Steuertasten: zum Steuern des Umrichters bei aktiviertem Bedieneinheitsmodus.
4. Hilfetaste (nur SM-Bedieneinheit Plus): zum vorübergehenden Anzeigen einer Beschreibung des ausgewählten Parameters.

Mit der Hilfetaste kann zwischen Display-Modi und Parameter-Hilfemodi umgeschaltet werden. Mit den Nach-oben- und Nach-unten-Pfeiltasten des Joypads können Sie zum Anzeigen des gesamten Text einen Bildlauf durchführen. Bei der Anzeige von Hilfetext haben

die Nach-rechts- und Nach-links-Pfeiltasten des Joypads keine Funktionen.

In den in diesem Abschnitt dargestellten Beispielen ist das aus 7 Segmenten bestehende LED-Display der SM-Bedieneinheit abgebildet. Die Beispiele sind für die SM-Bedieneinheit Plus identisch, jedoch mit der Ausnahme, dass die bei der SM-Bedieneinheit in der unteren Zeile angezeigten Informationen bei der SM-Bedieneinheit Plus in der oberen Zeile rechts angezeigt werden.

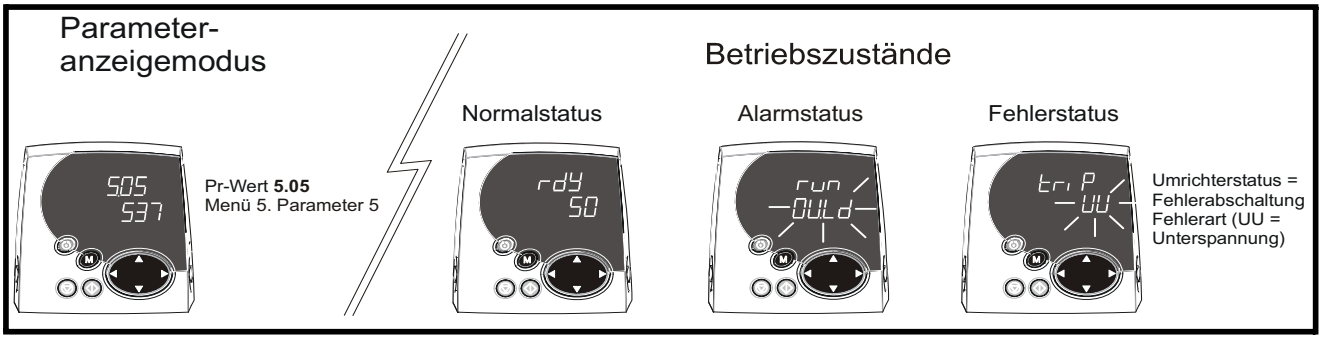
Abbildung 5-3 Betriebsarten des Displays



* kann nur zum Umschalten zwischen Menüs verwendet werden, wenn der L2-Zugang (Pr **0.49**) aktiviert worden ist. Siehe Abschnitt 5.11 auf Seite 123.

Zeitbegrenzung wird durch Pr **11.41 (Standardwert = 240s) festgelegt.

Abbildung 5-4



WARNUNG

Vor einer Änderung von Parametern sind die entsprechenden Auswirkungen sorgfältig abzuwägen. Falsche Werte können Schäden und Gefährdungen verursachen sowie die Systemsicherheit beeinträchtigen.

HINWEIS Beim Ändern von Parameterwerten sollten Sie sich die alten Werte notieren, falls diese erneut eingegeben werden müssen.

HINWEIS Damit nach Unterbrechen der Netzspannung zum Umrichter neue Parameterwerte wirksam werden können, müssen diese gespeichert werden. Siehe Abschnitt 5.7 *Parameter speichern* auf Seite 123.

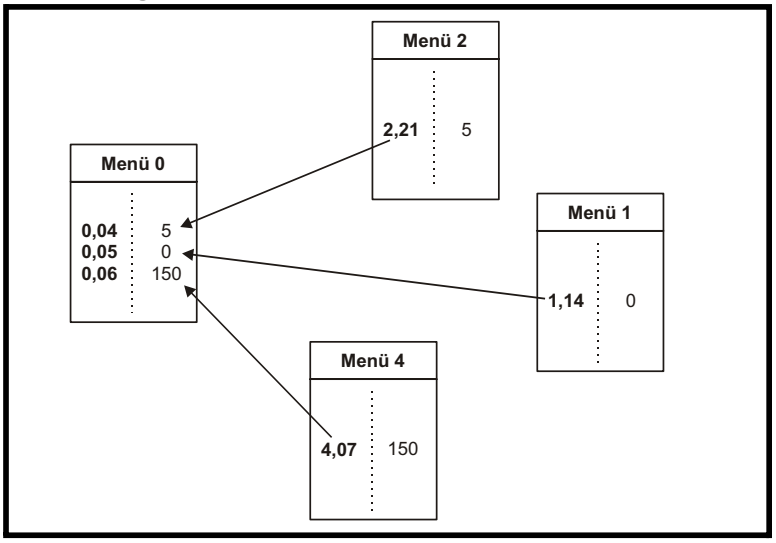
5.3 Menü 0

In Menü 0 werden verschiedene häufig verwendete Parameter zur grundlegenden Umrichterkonfiguration zusammengefasst.

Die jeweiligen Parameter werden aus den erweiterten Menüs nach Menü 0 kopiert und sind dann in beiden Menüs vorhanden.

Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 6 *Basisparameter (Menü 0)* auf Seite 126.

Abbildung 5-5 Kopieren von Parametern nach Menü 0

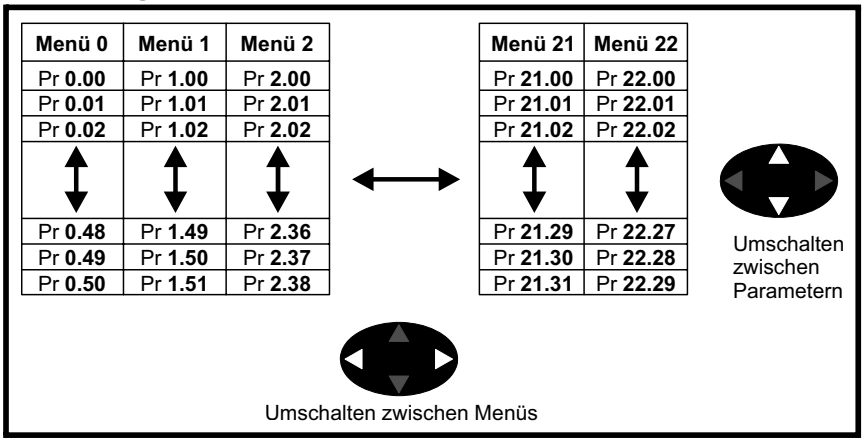


5.4 Menüstruktur

Die Parameterstruktur des Umrichters umfasst Menüs und Parameter.

Nach Netz Ein wird nur Menü 0 angezeigt. Mit den Nach oben-/Nach unten-Pfeiltasten kann zwischen Parametern hin- und hergeschaltet werden. Nach dem Freigeben der Zugangsebene 2 (L2) (siehe Pr **0.49**) kann mit den Nach links-/Nach rechts-Tasten zwischen den Menüs hin- und hergeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 5.11 *Parameterzugangsebene und Sicherheit* auf Seite 123.

Abbildung 5-6 Menüstruktur



Menüs und Parametern schalten in beiden Richtungen auf den ersten bzw. letzten Wert zurück.

Das heißt, dass nach dem Anzeigen des letzten Parameters ein erneutes Betätigen der Taste wieder auf den ersten Parameter zurück schaltet.

Beim Hin- und Herschalten zwischen Menüs merkt sich der Umrichter, welcher Parameter in einem bestimmten Menü zuletzt angezeigt wurde und zeigt diesen Parameter erneut an.

5.5 Erweiterte Menüs

Die erweiterten Menüs bestehen aus Parametergruppen für spezielle Umrichterfunktionen. Die Menüs 0 bis 22 können auf beiden Bedieneinheiten angezeigt werden. Die Menüs 0 bis 22 können über beide Bedieneinheiten parametriert werden. Die Menüs 40 und 41 sind speziell für die Option SM-Keypad Plus, die Menüs 70 bis 91 können nur bei gesteckter Option SM-Applications über die SM-Keypad Plus angezeigt werden.

Menü	Beschreibung	LED	LCD
0	Gebräuchliche Parameter zur schnellen und einfachen Programmierung	✓	✓
1	Sollfrequenz/Solldrehzahl	✓	✓
2	Rampen	✓	✓
3	Slave-Frequenz, Rückführungsdrehzahl und Drehzahlregelung	✓	✓
4	Drehmoment- und Stromregelung	✓	✓
5	Motorsteuerung	✓	✓
6	Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler	✓	✓
7	Analog-E/A	✓	✓
8	Digital-E/A	✓	✓
9	Programmierbare Logik, Motorpoti und Binärsumme	✓	✓
10	Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen	✓	✓
11	Allgemeine Umrichterkonfiguration	✓	✓
12	Schwellwertschalter und Variablenauswahl	✓	✓
13	Lageregelung	✓	✓
14	Benutzerspezifischer PID-Regler	✓	✓
15, 16, 17	Konfiguration von Solutions-Modulen	✓	✓
18	Anwendungsmenü 1	✓	✓
19	Anwendungsmenü 2	✓	✓
20	Anwendungsmenü 3	✓	✓
21	Parameter für zweiten Motor	✓	✓
22	Zusätzliche Konfiguration des Menü 0	✓	✓
40	Konfigurationsmenü für die Bedieneinheit	X	✓
41	Benutzerdefiniertes Anzeigemenü	X	✓
70	PLC Register	X	✓
71	PLC Register	X	✓
72	PLC Register	X	✓
73	PLC Register	X	✓
74	PLC Register	X	✓
75	PLC Register	X	✓
85	Parameter für Timerfunktion	X	✓
86	Parameter für digitale Ein-/Ausgänge	X	✓
88	Statusparameter	X	✓
90	Allgemeine Parameter	X	✓
91	Parameter für Direktzugriff	X	✓

SM-Keypad Plus Set-up Menüs

Pr	Titel	Beschreibung
40.00	Nullparameter	Wie jeder andere Nullparameter
40.01	Sprachauswahl	Englisch, Benutzer, Französisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch
40.02	Bedieneinheit Software Version	Firmware Version (z.B. 40102 entspricht Version 04.01.02) (Nur Leseparameter)
40.03	Konfiguration in Flash speichern	keine Aktion, Speichern, Wiederherstellen, Grundeinstellung
40.04	LCD Kontrast	xxx = Kontrasteinstellung (0 = Minimum, 31 = Maximum)
40.05	SMARTCARD Speichern/ Wiederherstellen	keine Aktion, Speichern, Wiederherstellen (nicht implementiert)
40.06	Anzeigfilter	Normal, Filter
40.07	Bedieneinheit Sicherheitscode	xxx = PIN Nummer zum Freigeben/Sperren der Bedieneinheit
40.08	Freigabe Zeichen DB hochladen	Sperren/Freigeben
40.09	Hardware Sicherheitscode	Bereich = 0 bis 999 passend zum Antriebscode
40.10	Bedieneinheit serielle Adresse	Muss mit der Antriebsadresse übereinstimmen
40.11	Bedieneinheit Speichergröße	4Mbit, 8Mbit (Nur Leseparameter)

Pr	Titel	Beschreibung
41.00	Nullparameter	Wie jeder andere Nullparameter
41.01 ~ 41.20	Anzeigefilter F01 bis F20	smmpp = jeder Parameter (Slot, Menü, Parameter)
41.21	Parameter beim Verlassen des Anzeigefilters	“Normal", ”Filter"

5.6 Ändern der Betriebsart

Durch das Ändern der Betriebsart werden alle Parameter (einschließlich der Motorparameter) auf ihren jeweiligen Standardwert zurückgesetzt. (Dies gilt nicht für Pr **0.49** *Sicherheitsstatus* und Pr **0.34** *Benutzer-Sicherheitscode*.)

Vorgehensweise

Die folgenden Anweisungen sollten nur abgearbeitet werden, wenn eine neue Betriebsart eingestellt werden soll:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Regler gesperrt ist, d.h. Klemme 31 offen bzw. Pr **6.15** auf OFF (0) gesetzt ist.
2. Geben Sie in Pr **0.00** einen der folgenden Werte ein:
   1253 (Europa, 50Hz-Netz)
   1254 (USA, 60Hz-Netz)
3. Ändern Sie Pr **0.48** wie folgt:

Einstellung des Parameters 0.48		Betriebsart
	1	Open Loop-Modus
	2	Closed Loop-Vektormodus
	3	Closed Loop-Servomodus
	4	Netzwechselrichter (Weitere Informationen zum Betrieb in diesem Modus finden Sie in der *Unidrive SP Netzwechselrichter Betriebsanleitung*.)

Die Abbildungen in der zweiten Spalte gelten für serielle Kommunikation.

4. Entweder:

- Rote RESET-Taste drücken

- Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen
- Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.38** auf 100 zurück (sicherstellen, dass Pr. **xx.00** auf 0 zurückgesetzt wird).

5.7 Parameter speichern

Beim Ändern von Parametern in Menü 0 wird der neue Wert beim Betätigen der M Modus-Taste gespeichert. Dann kehrt der Umrichter vom Modus „Parameter ändern“ in den Modus „Parameter anzeigen“ zurück.

Falls Parameter in den erweiterten Menüs geändert wurden, werden die Änderungen nicht automatisch gespeichert. Diese Parameter müssen extra gespeichert werden.

Vorgehensweise

Geben Sie in Pr **xx.00*** den Wert 1000 ein.

Entweder:

- Rote RESET-Taste drücken
- Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen
- Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.38** auf 100 zurück (sicherstellen, dass Pr. **xx.00** auf 0 zurückgesetzt wird).

* Falls am Umrichter eine Fehlerabschaltung wegen Unterspannung ausgelöst wurde oder der Umrichter mit einer externen 48V - Spannungsversorgung gespeist wird, muss in Pr xx.00 der Wert 1001 eingegeben werden, um die Parameter zu sichern.

5.8 Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand

Durch das Rücksetzen in den Auslieferungszustand werden die Parameter auf die "Default" Werte für die jeweilige Betriebsart gesetzt. (Dies gilt nicht für Pr **0.49** und Pr **0.34**.)

Vorgehensweise

1. Vergewissern Sie sich, dass der Regler gesperrt ist, d.h. Klemme 31 offen bzw. Pr **6.15** auf OFF (0) gesetzt ist.
2. Geben Sie in Pr **xx.00** den Wert 1233 (Europa, 50Hz) oder 1244 (USA, 60Hz) ein.
3. Entweder:

- Rote RESET-Taste drücken
- Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen

Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.38** auf 100 zurück (sicherstellen, dass Pr. **xx.00** auf 0 zurückgesetzt wird).

5.9 Anzeigen von Parametern, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind

Durch Eingabe des Wertes 12000 in Pr **xx.00** werden nur die Parameter angezeigt, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Geben Sie zur Deaktivierung dieser Funktion in Pr **xx.00** den Wert 0 ein.

Bitte beachten Sie, dass der Zugang zu dieser Funktion von der jeweils eingestellten Zugangsebene abhängt. Weitere Informationen zu Zugangsebenen erhalten Sie in Abschnitt 5.11 *Parameterzugangsebene und Sicherheit*.

5.10 Anzeigen von Zielparametern

Durch Eingabe des Wertes 12001 in Pr **xx.00** werden nur die Parameter angezeigt, die Zielparameter sind. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Geben Sie zur Deaktivierung dieser Funktion in Pr **xx.00** den Wert 0 ein.

Bitte beachten Sie, dass der Zugang zu dieser Funktion von der jeweils eingestellten Zugangsebene abhängt. Weitere Informationen zu Zugangsebenen erhalten Sie in Abschnitt 5.11 *Parameterzugangsebene und Sicherheit*.

5.11 Parameterzugangsebene und Sicherheit

Durch die Parameterzugangsebene wird festgelegt, ob Benutzer Zugang zu Menü 0 oder zusätzlich dazu zu allen erweiterten Menüs (Menüs 1 bis 21) haben.

Die Benutzersicherheitsfunktion bestimmt, ob der jeweilige Benutzer für diese Menüs nur

Lese- oder auch Schreibberechtigung besitzt.

Die Funktionen Benutzersicherheit und Parameterzugangsebene arbeiten, wie in der folgenden Tabelle dargestellt, unabhängig voneinander:

Parameterzugangsebene	Benutzersicherheitsfunktion	Status Menü 0	Status der erweiterten Menüs
L1	offen	RW	nicht sichtbar
L1	geschlossen	RO	nicht sichtbar
L2	offen	RW	RW
L2	geschlossen	RO	RO

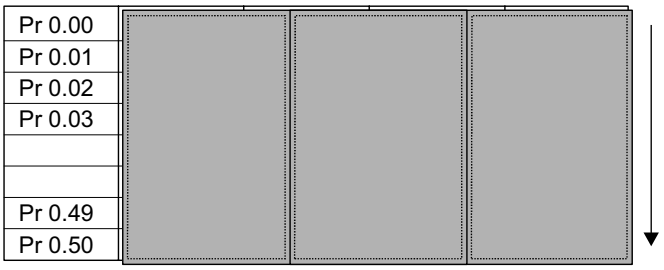
RW = Lese- und Schreibberechtigung RO = nur Leseberechtigung

Die Standardwerte für den Umrichter sind Parameterzugangsebene L1 und Benutzersicherheitsfunktion aktiviert. Das heißt, dass für Menü 0 Lese- und Schreibberechtigung besteht und die erweiterten Menüs nicht zugänglich sind.

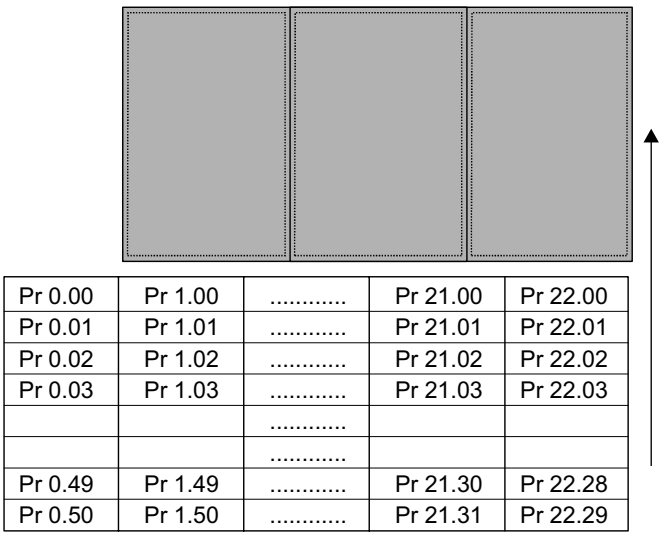
5.11.1 Zugangsebene

Die Zugangsebene wird in Pr **0.49** eingestellt und erlaubt bzw. verhindert den Zugang zu den Parametern der erweiterten Menüs.

L1-Zugang gewählt nur Menü 0 zugänglich



L2-Zugang gewählt alle Parameter zugänglich



Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 21.00	Pr 22.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 21.01	Pr 22.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 21.02	Pr 22.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 21.03	Pr 22.03
		.....		
		.....		
Pr 0.49	Pr 1.49	.....	Pr 21.30	Pr 22.28
Pr 0.50	Pr 1.50	.....	Pr 21.31	Pr 22.29

5.11.2 Ändern der Zugangsebene

Die Zugangsebene wird durch Pr **0.49** wie folgt festgelegt:

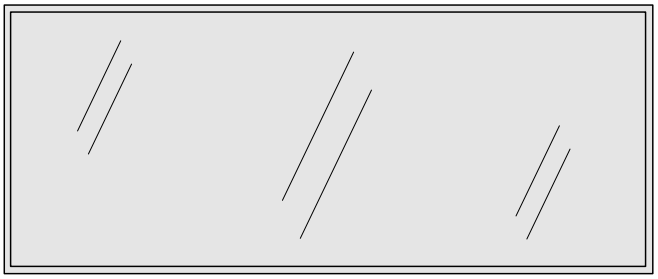
Text	Wert	Effekt
L1	0	nur Zugang zu Menü 0
L2	1	Zugang zu allen Menüs (Menü 0 bis 21)

Die Zugangsebene kann mit der Bedieneinheit geändert werden, auch wenn die Benutzersichersfunktion aktiviert wurde.

5.11.3 Sicherheitscode

Durch Aktivieren des Sicherheitscodes wird der Zugang zu allen Parametern (außer Pr. **0.49** und Pr **11.44** Zugangsebene) in allen Menüs gesperrt.

Sicherheitscode deaktiviert - alle Parameterzugriffe freigegeben



Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 21.00	Pr 22.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 21.01	Pr 22.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 21.02	Pr 22.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 21.03	Pr 22.03
		.....		
		.....		
Pr 0.49	Pr 1.49	.....	Pr 21.30	Pr 22.28
Pr 0.50	Pr 1.50	.....	Pr 21.31	Pr 22.29

Sicherheitscode aktiviert - Alle Parameter schreibgeschützt (mit Ausnahme von Pr **0.49** und Pr **11.44**)

Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 21.00	Pr 22.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 21.01	Pr 22.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 21.02	Pr 22.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 21.03	Pr 22.03
		.....		
		.....		
Pr 0.49	Pr 1.49	.....	Pr 21.30	Pr 22.28
Pr 0.50	Pr 1.50	.....	Pr 21.31	Pr 22.29

Aktivieren des Sicherheitscodes

Geben Sie in Pr **0.34** einen Wert zwischen 1 und 999 ein. Drücken Sie dann die Taste M. Der Sicherheitscode wird auf den eingegebenen Wert gesetzt. Um diesen Sicherheitscode aktivieren zu können, muss die Zugangsebene in in Pr **0.49** auf „Loc“ gesetzt sein. Nach einem Reset des Umrichters wird der Sicherheitscode aktiviert und der Umrichter kehrt in die Zugangsebene L1 zurück. Der angezeigte Wert von Pr **0.34** wird auf 0 zurückgesetzt, damit der Sicherheitscode unsichtbar bleibt. Nach dieser Einstellung ist der einzige Parameter, der vom Benutzer geändert werden kann, die Zugangsebene (Pr **0.49**).

Rücksetzen des Sicherheitcodes

Wählen Sie einen Parameter aus, der geändert werden kann. Drücken Sie die Taste M. Im oberen Display wird jetzt „CodE“ angezeigt. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den Sicherheitscode aus. Drücken Sie dann die Taste M.

Das Display kehrt zum vorher ausgewählten Parameter im Modus „Parameter ändern“ zurück, wenn der richtige Sicherheitscode eingegeben wurde.

Bei Eingabe eines falschen Sicherheitscodes schaltet das Display in den Modus „Parameter anzeigen“.

Zur Eingabe eines neuen Sicherheitscodes müssen Sie Pr **0.49** wieder auf „Loc“ setzen und die Reset-Taste drücken.

Abschalten des Sicherheitscodes

Löschen Sie den vorher eingestellten Sicherheitscode wie oben beschrieben. Setzen Sie Pr **0.34** auf 0. Drücken Sie dann die Taste M. Der Sicherheitscode ist jetzt deaktiviert und ermöglicht so nach jedem Netz Ein am Umrichter volle Lese-/Schreibberechtigung für die Parameter.

6 Basisparameter (Menü 0)

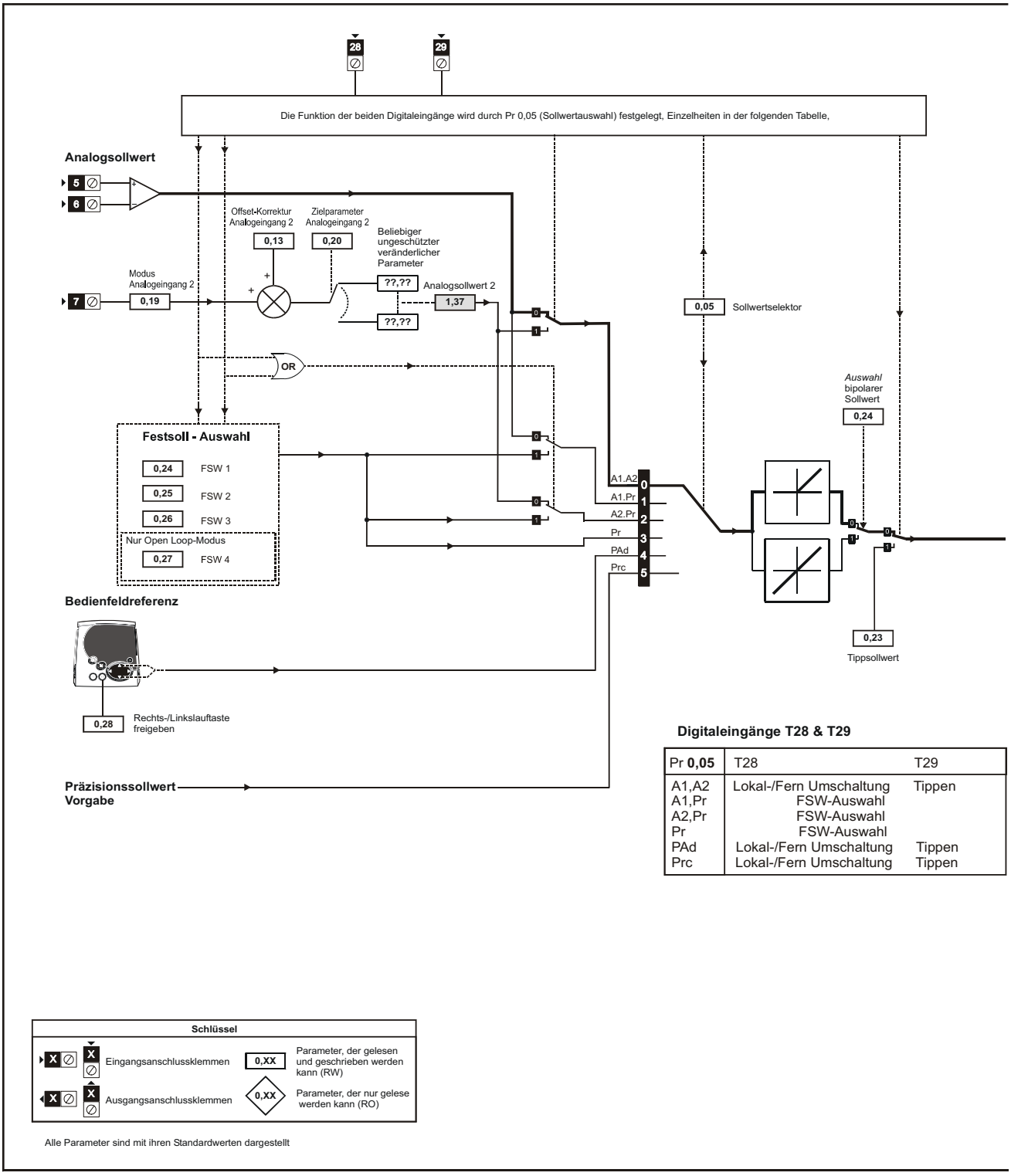
Parameter			Bereich(⇳)			Standardwert(⇨)			Typ
			OL	VT	SV	OL	VT	SV	
0.00	**xx.00**								
0.01	Sollwertbegrenzung (Minimum)	{**1.07**}	±3 000,0Hz	±Speed_limit_max Hz/min-1		0,0			RW
0.02	Sollwertbegrenzung (Maximum)	{**1.06**}	0 bis 3 000,0Hz	Speed_limit_max Hz/min-1		EUR> 50,0 USA> 60,0	EUR> 1 500,0 USA> 1 800,0	3 000.0	RW
0.03	Beschleunigungszeit	{**2.11**}	0,0 bis 3 200,0s/100Hz	0,000 bis 3 200,000 s/1 000 min-1		5,0	2,000	0,200	RW
0.04	Verzögerungszeit	{**2.21**}	0,0 bis 3 200,0s/100Hz	0,000 bis 3 200,000 s/1 000 min-1		5,0	2,000	0,200	RW
0.05	Sollwertauswahl	{**1.14**}	A1,A2 (0), A1,Pr (1), A2,Pr (2), Pr (3), Pad (4), Prc (5)			A1,A2			RW
0.06	Stromgrenze	{**4.07**}	0 bis Current_limit_max %			165,0	175,0		RW
0.07	OL> Steuerverfahren	{**5.14**}	Ur_S (0), Ur (1), Fd (2), Ur_Auto (3), Ur_I (4), SrE (5)			Ur_I (4)			RW
	CL> Drehzahlregler: P-Verstärkung	{**3.10**}		0,0000 bis 6,5335 (1/rad s^{-1})			0,0100		RW
0.08	OL> Spannungsanhebung (Boost)	{**5.15**}	0,0 bis 25,0% der Motornennspannung			3,0			RW
	CL> Drehzahlregler: I-Verstärkung	{**3.11**}		0,00 bis 653,35 (1/rad)			1,00		RW
0.09	OL> Dynamische U/f-Kennlinie	{**5.13**}	AUS (0) oder EIN (1)			0			RW
	CL> Drehzahlregler: D-Verstärkung	{**3.12**}		0,00000 bis 0,65336 (s)			0,00000		RW
0.10	OL> Geschätzte Motordrehzahl	{**5.04**}	±180 000 min-1						RO
	CL> Motordrehzahl	{**3.02**}		±Speed_max (min-1)					RO
0.11	OL & VT> Umrichterausgangsfrequenz	{**5.01**}	±Speed_freq_max (Hz)						RO
	SV> Position des Umrichter-Encoders	{**3.29**}			0 bis 65 535 ($1/2^{16}$-tel einer Umdrehung)				RO
0.12	Motorscheinstrom	{**4.01**}	0 bis Drive_current_max (A)						RO
0.13	OL & VT> Motorwirkstrom	{**4.02**}	±Drive_current_max (A)						RO
	SV> Analogeingang 1: Offsetkorrektur	{**7.07**}			±10,000 %			0.000	RW
0.14	Auswahl Drehmomentregelmodus	{**4.11**}	0 bis 1	0 bis 4		Drehzahlregelungsmodus (0)			RW
0.15	Auswahl Rampenmodus	{**2.04**}	FASt (0), Std (1), Std.hV (2)	FASt (0), Std (1)		Std (1)			RW
0.16	OL> F5 und F6, automat. Auswahl deaktivieren	{**8.39**}	AUS (0) oder EIN (1)			0			RW
	CL> Rampen freigeben	{**2.02**}		AUS (0) oder EIN (1)			EIN (1)		RW
0.17	OL>F6, Zielparameter für Digitaleingang	{**8.26**}	Pr **0.00** bis Pr **21.51**			Pr **6.31**			RW
	CL> Zeitkonstante Stromsollwertfilter	{**4.12**}		0,0 bis 25,0 ms			0,0		RW
0.18	Positive Logik	{**8.29**}	AUS (0) oder EIN (1)			EIN (1)			RW
0.19	Analogeingang 2: Betriebsart	{**7.11**}	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20tr (2), 20-4tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VOLt (6)			VOLt (6)			RW
0.20	Analogeingang 2: Zielparameter	{**7.14**}	Pr **0.00** bis Pr **21.51**			Pr **1.37**			RW
0.21	Analogeingang 3: Betriebsart	{**7.15**}	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20tr (2), 20-4tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VOLt (6), th.SC (7), th (8), th.diSp (9)			VOLt (6)			RW
0.22	Auswahl Bipolarsollwert	{**1.10**}	AUS (0) oder EIN (1)			AUS (0)			RW
0.23	Tippen: Sollwert	{**1.05**}	0 bis 400,0 Hz	0 bis 4000,0 min-1		0,0			RW
0.24	Festsollwert 1	{**1.21**}	±Speed_limit_max (min-1)			0,0			RW
0.25	Festsollwert 2	{**1.22**}	±Speed_limit_max (min-1)			0,0			RW

Parameter			Bereich(⇳)			Standardwert(⇨)			Typ
			OL	VT	SV	OL	VT	SV	
0.26	OL> Festsollwert 3	{**1.23**}	±Speed_freq_ max Hz / U/min			0,0			RW
	CL> Grenzwert für Überdrehzahl	{**3.08**}		0 bis 40 000 (min-1)			0		RW
0.27	OL> Festsollwert 4	{**1.24**}	±Speed_freq_ max Hz / min-1			0,0			RW
	CL> Encodereingang-Grundgerät: Geberstriche pro Umdrehung	{**3.34**}		0 bis 50 000			2048	4096	RW
0.28	Bedieneinheit: Rechtslauf-/ Linkslauftaste freigeben	{**6.13**}	AUS (0) oder EIN (1)			AUS (0)			RW
0.29	SMARTCARD: Parameterdaten	{**11.36**}	0 bis 999			0			RO
0.30	Kopieren von Parametern	{**11.42**}	nonE (0), rEAd (1), Prog (2), AutO (3), boot (4)			nonE (0)			RW
0.31	Umrichternennspannung	{**11.33**}	200 (0), 400 (1), 575 (2), 690 (3) V						RO
0.32	Umrichternennstrom	{**11.32**}	0,00 bis 9999,99A						RO
0.33	OL> Fangfunktion	{**6.09**}	0 bis 3			0			RW
	VT> Nenndrehzahl für Autotune	{**5.16**}		0 bis 2			0		RW
0.34	Benutzersicherheitskode	{**11.30**}	0 bis 999			0			RW
0.35	Serielle Kommunikation: Betriebsart	{**11.24**}	AnSI (0), rtu (1), Lcd (2)			rtU (1)			RW
0.36	Serielle Kommunikation: Baudrate	{**11.25**}	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8) nur Modbus RTU, 115200 (9) nur Modbus RTU			19200 (6)			RW
0.37	Serielle Kommunikation: Adresse	{**11.23**}	0 bis 247			1			RW
0.38	Stromregelkreis: P-Verstärkung	{**4.13**}	0 bis 30 000			Alle Nennspannungen: 20	200V-Umrichter: 75 400V-Umrichter: 150 575V-Umrichter: 180 690V-Umrichter: 215		RW
0.39	Stromregelkreis: I-Verstärkung	{**4.14**}	0 bis 30 000			Alle Nennspannungen 40	200V-Umrichter: 1000 400V-Umrichter: 2000 575V-Umrichter: 2400 690V-Umrichter: 3000		RW
0.40	Autotune	{**5.12**}	0 bis 2	0 bis 4	0 bis 6	0			RW
0.41	Maximale Taktfrequenz	{**5.18**}	3(0), 4(1), 6(2), 8(3), 12(4), 16(5) kHz			3 (0)		6 (2)	RW
0.42	Anzahl der Motorpole	{**5.11**}	0 bis 60			0 (Auto detekt der Polzahl) 1 = 2 pol. 2 = 4 = pol. 3 = 6 pol. 4 = 8 pol.			RW
0.43	OL & VT> Motorleistungsfaktor cos_phi	{**5.10**}	0,000 bis 1,000			0,850			RW
	SV> Encoder: Phasenwinkel	{**3.25**}			0,0 bis 359,9°				RW
0.44	Motornennspannung	{**5.09**}	0 bis AC_voltage_set_max (V)			200V-Umrichter: 200 400V-Umrichter: EUR> 400 USA> 480 575V-Umrichter: 575 690V-Umrichter: 690			RW
0.45	OL & VT> Motornenndrehzahl (min-1)	{**5.08**}	0 bis 180 000 min-1	0,00 bis 40000 min-1		EUR> 1 500 USA> 1 800	EUR> 1 450,00 USA> 1 770,00		RW
	SV> Thermische Motorzeitkonstante	{**4.15**}			0,0 bis 400,0			20,0	RW
0.46	Motornennstrom	{**5.07**}	0 bis Rated_current_max (A)			Umrichternennstrom [**11.32**]			RW
0.47	Nennfrequenz	{**5.06**}	0 bis 3 000,0 Hz	0 bis 1 250,0 Hz		EUR> 50,0 USA> 60,0			RW
0.48	Betriebsartenselektor	{**11.31**}	OPEn LP (1), CL VECt (2), SErVO (3)			OPEn LP (1)	CL VECt (2)	SErVO (3)	RW
0.49	Sicherheitsstatus	{**11.44**}	L1 (0), L2 (1), Loc (2)						RW
0.50	Softwareversion	{**11.29**}	1,00 bis 99,99						RO

Code:

OL	Open Loop-Modus	{X.XX}	Parameter, der aus den erweiterten Menüs kopiert wurde
CL	Closed Loop-Vektormodus und Servo	RW	Lese- und Schreibberechtigung (Read/write): Parameter können vom Benutzer geändert werden
VT	Closed Loop-Vektormodus	RO	nur Leseberechtigung (Read only): Parameter können vom Benutzer nur gelesen werden
SV	Servo		

Abbildung 6-1 Logikdiagramm für Menü 0



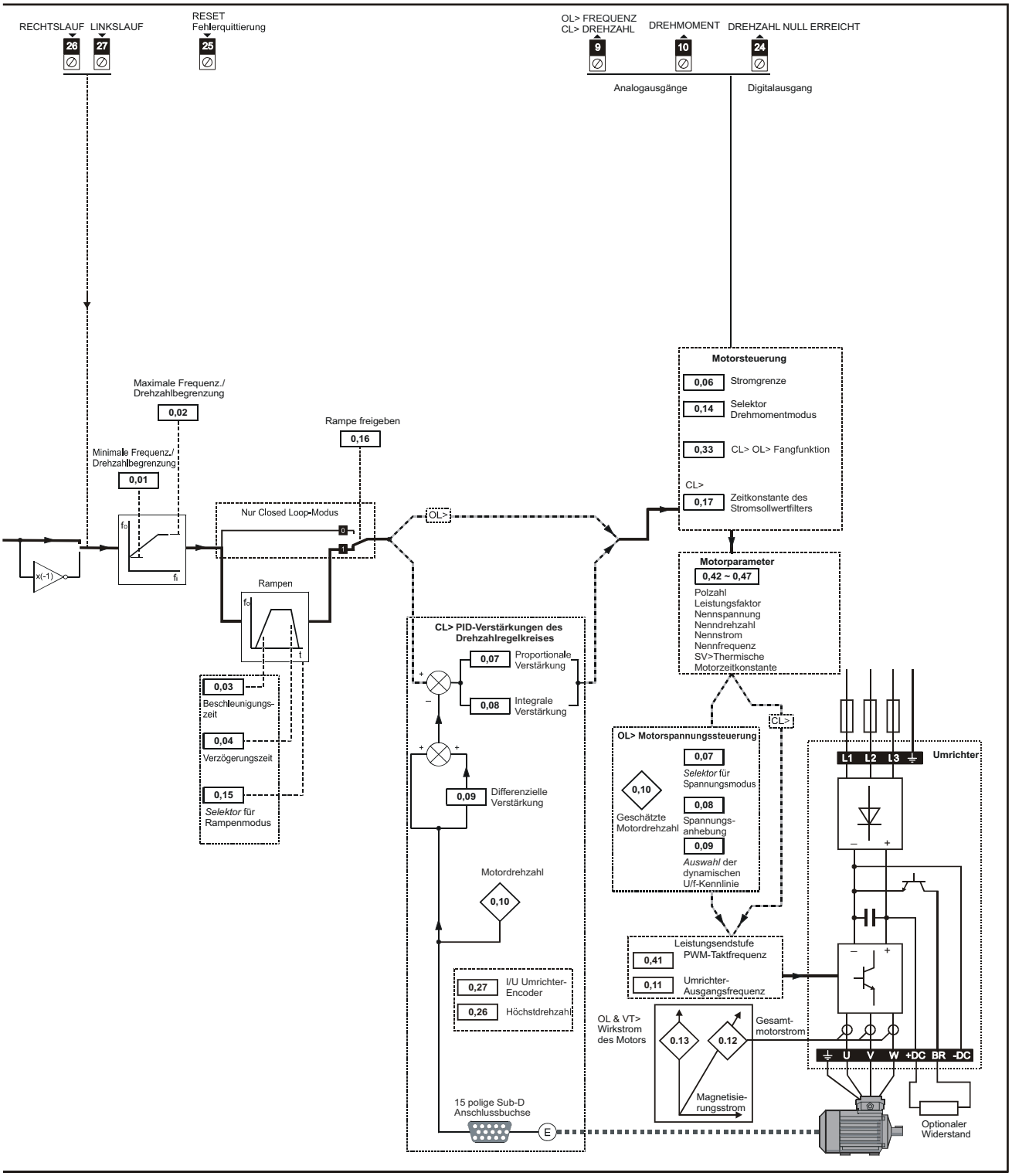
Digitaleingänge T28 & T29

Pr **0,05**	T28	T29
A1,A2	Lokal-/Fern Umschaltung	Tippen
A1,Pr	FSW-Auswahl	
A2,Pr	FSW-Auswahl	
Pr	FSW-Auswahl	
PAd	Lokal-/Fern Umschaltung	Tippen
Prc	Lokal-/Fern Umschaltung	Tippen

Alle Parameter sind mit ihren Standardwerten dargestellt

Schlüssel:

	Eingang		verbunden mit 0V / aus		Additionsstelle
	Ausgang	x(-1)	Negator		Limit
	Eingang oder Ausgang programmierbar	&	AND		Komparator
0.XX	Schreib / Leseparameter	OR	OR	Σ	Summe
0.XX	Nur Leseparameter	NOR	NOR	X.XX 0 1 2	Selektor gesteuert durch Pr **x.xx**



V/f	Spannungs- Frequenz-Wandlung	∫	Integrieren
A/D	Analog digital Wandlung	d/dt	Differenzieren
	Modulo		Relais
	Komparator mit Hysterese		
x.xx	Schalter gesteuert durch Pr **x.xx**		

7 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel werden alle erforderlichen Schritte zum erstmaligen Betreiben eines Motors in den möglichen Betriebsarten beschrieben.

WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht unkontrolliert anlaufen kann und dadurch Gefährdungen verursacht werden.

VORSICHT

Die Werte der Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor.
Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.
Es ist wichtig, dass in Pr **0.46** (*Motornennstrom*) der richtige Wert eingegeben wird. Das wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.

VORSICHT

Falls der Modus Ansteuerung über Bedieneinheit verwendet wurde, ist sicherzustellen, daß der Sollwert in Pr **0.35** mit Hilfe der Tasten auf 0 gesetzt wurde, da der Umrichter nach dem Startbefehl auf den eingestellten Sollwert in Pr **0.35** hochläuft.

WARNUNG

Falls die vorgesehene Maximalgeschwindigkeit die Sicherheit der Maschine nicht mehr gewährleistet, müssen zusätzliche unabhängige Maßnahmen zum Überdrehzahlschutz vorgesehen werden.

7.1 Anschlüsse für die Inbetriebnahme

7.1.1 Grundlegende Anforderungen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Umrichter für die jeweilige Betriebsart angeschlossen werden muss. Mindestanforderungen für Parameter in den jeweiligen Betriebsarten finden Sie im entsprechenden Abschnitt 7.2 *Kurzinbetriebnahme* auf Seite 134

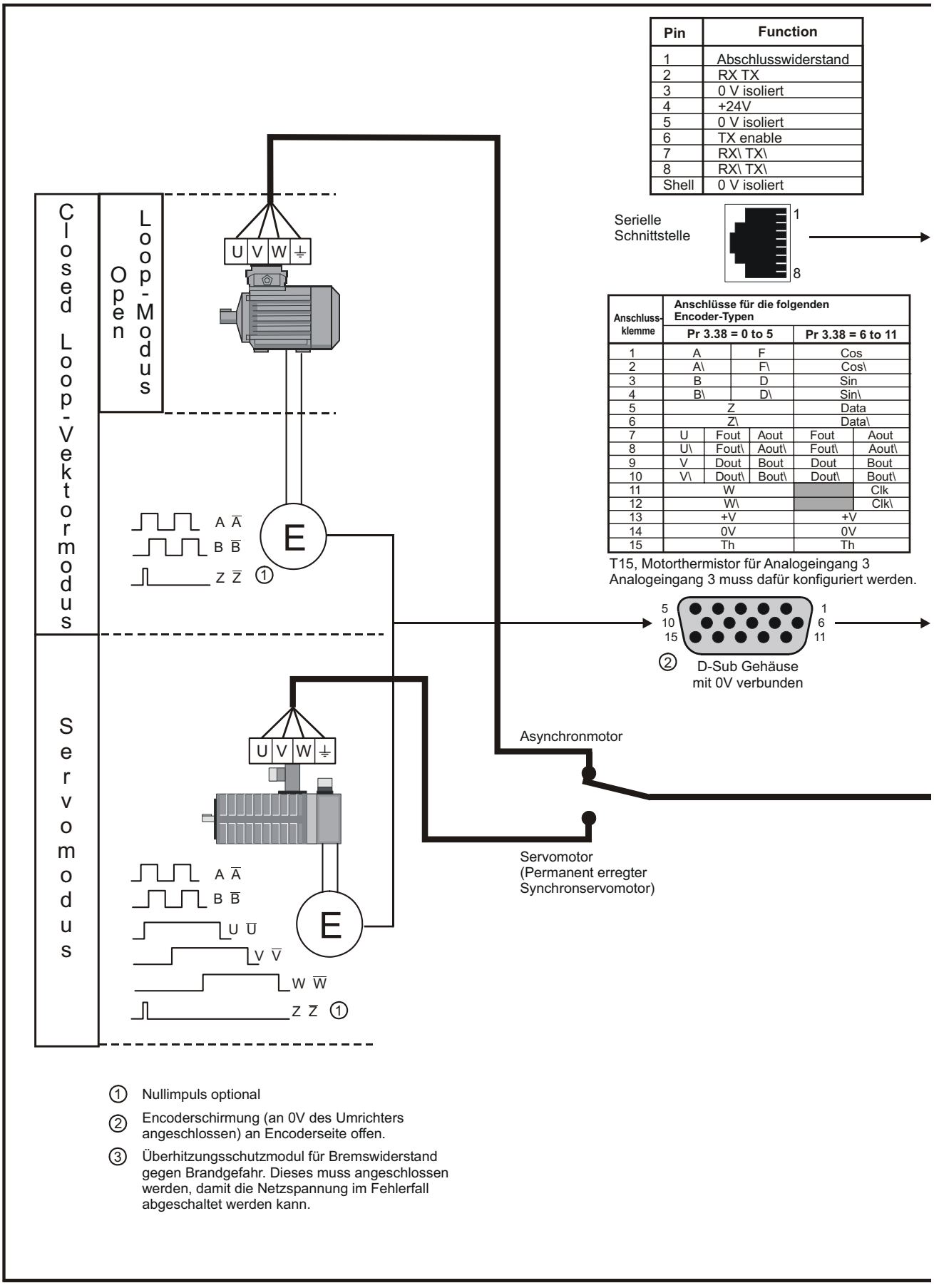
Tabelle 7-1 Notwendige Anschlüsse für jeden Modus

Ansteuerung des Umrichters über	Anforderungen
Klemmen	Umrichter: Regler freigeben Drehzahlsollwert Rechtslauf oder Linkslauf (Befehl)
Bedieneinheit	Reglerfreigabe
Serielle Kommunikation	Reglerfreigabe Serieller Kommunikationskanal

Tabelle 7-2 Notwendige Anschlüsse für jede Betriebsart

Betriebsart	Anforderungen
Open Loop-Modus	Asynchronmotor
Closed Loop-Vektormodus	Asynchronmotor mit Drehzahlrückführung
Closed Loop-Servomodus	Permanent erregter Servomotor mit Drehzahl- und Positionsrückführung

Abbildung 7-1 Mindestanforderungen zum Betreiben des Motors in einer beliebigen Betriebsart



Pin	Function
1	Abschlusswiderstand
2	RX TX
3	0 V isoliert
4	+24V
5	0 V isoliert
6	TX enable
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\
Shell	0 V isoliert

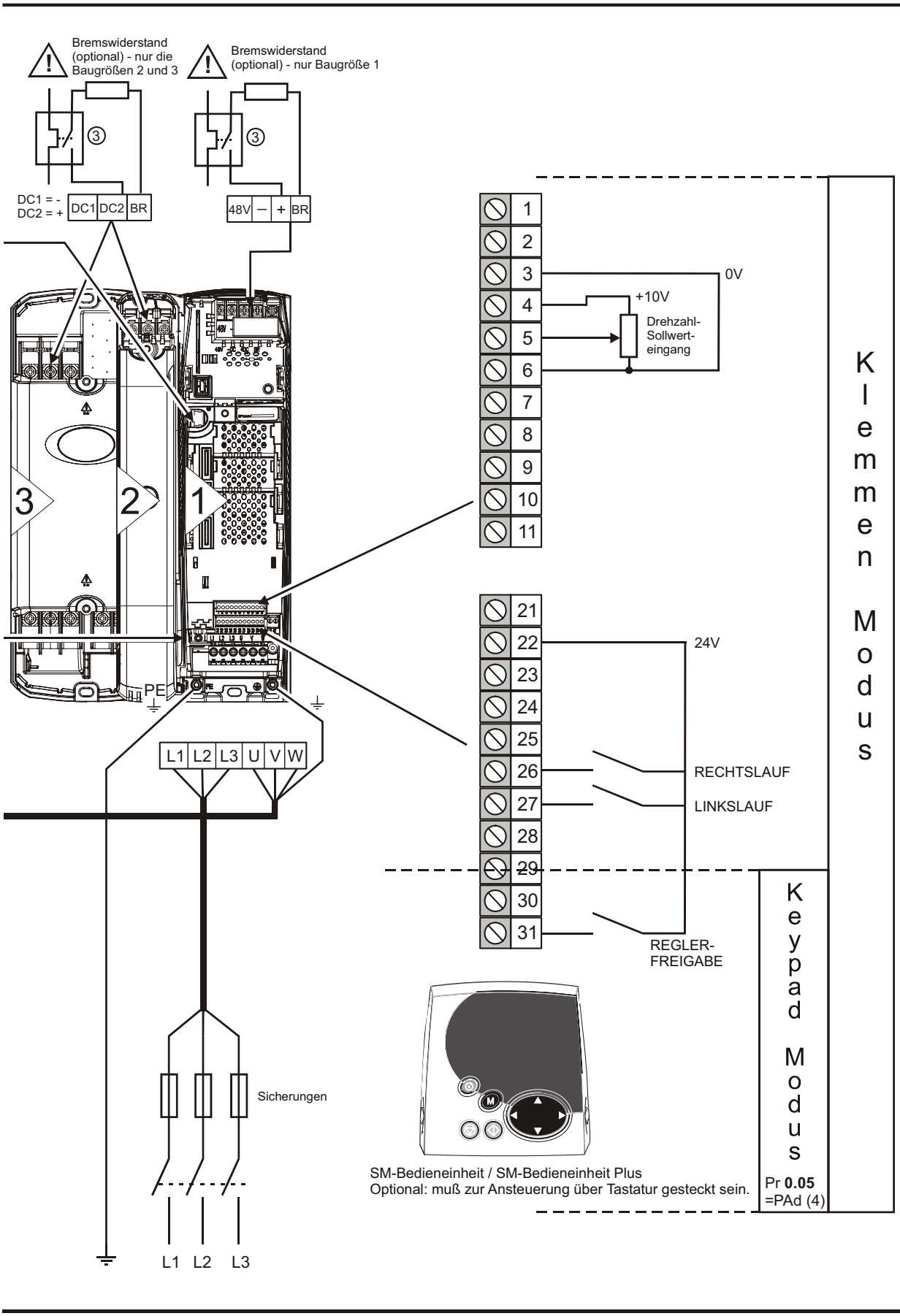
Anschluss-klemme	Anschlüsse für die folgenden Encoder-Typen				
	Pr 3.38 = 0 to 5			Pr 3.38 = 6 to 11	
1	A		F	Cos	
2	A\		F\	Cos\	
3	B		D	Sin	
4	B\		D\	Sin\	
5	Z			Data	
6	Z\			Data\	
7	U	Fout	Aout	Fout	Aout
8	U\	Fout\	Aout\	Fout\	Aout\
9	V	Dout	Bout	Dout	Bout
10	V\	Dout\	Bout\	Dout\	Bout\
11	W				Clk
12	W\				Clk\
13	+V			+V	
14	0V			0V	
15	Th			Th	

T15, Motorthermistor für Analogeingang 3
Analogeingang 3 muss dafür konfiguriert werden.

① Nullimpuls optional

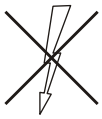
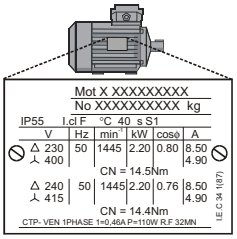
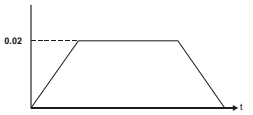
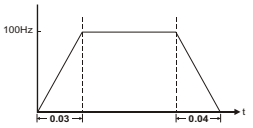
② Encoderschirmung (an 0V des Umrichters angeschlossen) an Encoderseite offen.

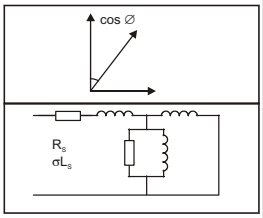
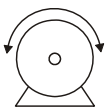
③ Überhitzungsschutzmodul für Bremswiderstand gegen Brandgefahr. Dieses muss angeschlossen werden, damit die Netzspannung im Fehlerfall abgeschaltet werden kann.


Bremswiderstand (optional) - nur die Baugrößen 2 und 3
Bremswiderstand (optional) - nur Baugröße 1
DC1 = -
DC2 = +
DC1 DC2 BR
48V – + BR
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
0V
+10V
Drehzahl-Sollwert-eingang
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
24V
RECHTSLAUF
LINKSLAUF
REGLER-FREIGABE
Klemmen Modus
PE
L1 L2 L3 U V W
Sicherungen
L1 L2 L3
SM-Bedieneinheit / SM-Bedieneinheit Plus
Optional: muß zur Ansteuerung über Tastatur gesteckt sein.
Keypad Modus
Pr **0.05** =PAd (4)

7.2 Kurzinbetriebnahme

7.2.1 Open Loop-Modus

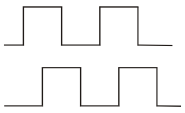
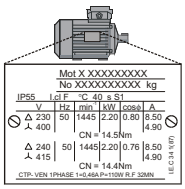
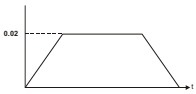
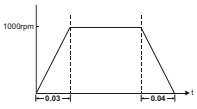
Aktion	Erläuterung	
Verdrahtung prüfen	Sicherstellen: • es liegt kein Signal zur Reglerfreigabe an (Anschlussklemme 31) • es liegt kein Startsignal an • Motor ist angeschlossen	
Netz zuschalten	Sicherstellen: • am Umrichter wird „inh“ angezeigt Bei Fehlerabschaltungen des Umrichters siehe Kapitel 9 *Fehlersuche* auf Seite 141.	
Daten vom Motortypenschild eingeben	Eingeben: • Motornennfrequenz in Pr **0.47** (Hz) • Motornennstrom in Pr **0.46** (A) • Motornenndrehzahl in Pr **0.45** (min-1) • Motornennspannung in Pr **0.44** (V) - überprüfen, ob ' - oder ' -Schaltung vorliegt	
Maximalfrequenz einstellen	Eingeben: • Maximalfrequenz in Pr **0.02** (Hz)	
Beschleunigungs-/ Verzögerungszeiten einstellen	Eingeben: • Beschleunigungszeit in Pr **0.03** (s/100Hz) • Verzögerungszeit in Pr **0.04** (s/100Hz) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr **0.15** = FAST setzen. Auch sicherstellen, dass Pr **10.30** und Pr **10.31** richtig eingestellt sind, andernfalls können „It.br“-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.	

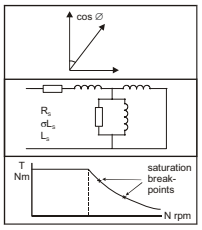
Aktion	Erläuterung	
Autotune	Der Unidrive SP erlaubt ein statisches oder ein dynamisches Autotune. Der Motor muss sich dazu vor dem Start des Autotune im Stillstand befinden. Das dynamische Autotune sollte möglichst immer durchgeführt werden, damit der gemessene Wert des Motorleistungsfaktors vom Umrichter verwendet wird.. **WARNUNG** Beim dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Laufrichtung bis zu $^{2}/_{3}$ der Nenndrehzahl im Rechtslauf beschleunigt. Nach Abschluss des Tests trudelt der Motor aus. Das Startsignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. des Signals zur Reglerfreigabe angehalten werden. • Ein stationäres Autotuning kann bei Motoren mit angekuppelter Last, die sich nicht leicht lösen lässt, durchgeführt werden. Das stationäre Autotune misst den Ständerwiderstand des Motors und den Spannungs-Offset im Umrichter. Diese Messwerte sind für eine optimale Leistung der Vektormodi erforderlich. Das stationäre Autotune misst den Leistungsfaktor des Motors allerdings nicht. Deswegen muss dieser Wert in Pr **0.43** eingegeben werden. • Ein dynamisches Autotuning kann nur bei Motoren ohne angekuppelte Last durchgeführt werden. Beim dynamischen Autotune wird zuerst ein stationäres Autotune durchgeführt, bevor der Motor bei $^{2}/_{3}$ der Nenndrehzahl in der gewählten Richtung betrieben wird. Das dynamische Autotune misst den Leistungsfaktor des Motors. So führen Sie ein Autotune durch: • Pr **0.40** muss zur Durchführung eines stationären Autotune auf 1 und für ein dynamisches Autotune auf 2 gesetzt werden. • Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird „rdY“ angezeigt. • Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemmen 26 oder 27) an. Am unteren Display blinken während der Durchführung des Autotune „Auto“ und „tunE“ abwechselnd. • Warten Sie, bis am Umrichter „rdY“ angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt. Bei Fehlerabschaltungen des Umrichters siehe Kapitel 9 *Fehlersuche* auf Seite 141. Öffnen Sie das Startsignal am Umrichter.	
Parameter speichern	Geben Sie in Pr **xx.00** den Wert 1000 ein. Drücken Sie die rote Reset-Taste oder führen Sie die Reset-Funktion über Digitaleingänge aus (sicherstellen, dass Pr **xx.00** auf 0 zurückgesetzt wird)	
Start	Der Umrichter kann jetzt gestartet werden.	

7.2.2 Closed Loop-Vektormodus

Asynchronmotor mit Inkremental-Encoderrückführung

Aus Gründen der Einfachheit wird hier nur ein inkr. Encoder mit Rechtecksignalen betrachtet. Informationen zum Konfigurieren eines der mitgelieferten Encodermodule finden, weitere Hinweise sind im Kapitel *Inbetriebnahme des Motorencoders* in der *Betriebsanleitung Unidrive SP* auf der beiliegenden CD.

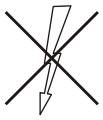
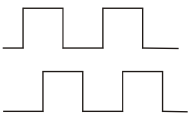
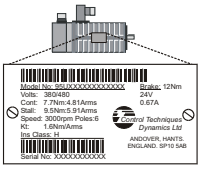
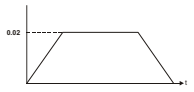
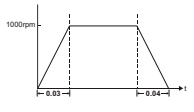
Aktion	Erläuterung	
Verdrahtung prüfen	Sicherstellen: • es liegt kein Signal zur Reglerfreigabe an (Anschlussklemme 31) • es liegt kein Startsignal an • Motor und Motorencoder sind angeschlossen	
Netz zuschalten	Sicherstellen: • am Umrichter wird „inh“ angezeigt Bei Fehlerabschaltungen des Umrichters siehe Kapitel 9 *Fehlersuche* auf Seite 141.	
Motoren-coder Parameter	**Grundlegende Einstellung des Inkremental-Encoders** Eingeben: • Typ des Umrichter-Encoders in Pr **3.38** = Ab (0): Inkremental-Encoder • Encoder-Anschlussspannung in Pr. **3.36** = 5V (0), 8V (1) oder 15V (2) **VORSICHT** Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung führen. • Geberstriche pro Umdrehungen (LPR) am Umrichter in Pr 3.34 (Wert wird vom Hersteller angegeben) eintragen • Abschlusswiderstand konfigurieren in **Pr 3.39**: **0** = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert **1** = A-A\, B-B\, Abschlusswiderstände aktiviert, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert **2** = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände aktiviert	
Daten vom Motortypen-schild eingeben	Eingeben: • Motornennfrequenz in Pr **0.47** (Hz) • Motornennstrom in Pr **0.46** (A) • Motornenndrehzahl (Synchrondrehzahl - Schlupfdrehzahl) in Pr **0.45** (U/min) • Motornennspannung in Pr **0.44** (V) - überprüfen, ob ' - oder ' - Schaltung vorliegt	
Maxi-maldrehzahl einstellen	Eingeben: • Maximaldrehzahl in Pr **0.02** (min-1)	
Beschleuni-gungs-/ Verzögerung szeiten ein-stellen	Eingeben: • Beschleunigungszeit in Pr **0.03** (s / 1000 min-1) • Verzögerungszeit in Pr **0.04** (s / 1000 min-1) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr **0.15** = FAST setzen. Auch sicherstellen, dass Pr **10.30** und Pr **10.31** richtig eingestellt sind, andernfalls können „It.br“-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.	

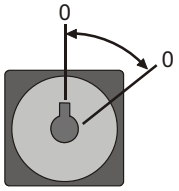
Aktion	Erläuterung	
Autotune	Der Unidrive SP kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Im Gegensatz zum stationären Autotune, das keine vollständige Optimierung bietet, zeichnet sich das dynamische Autotune durch komplette Optimierung aus, da hier die tatsächlichen, vom Umrichter benötigten Werte der Motorparameter gemessen werden. **WARNUNG** Beim dynamischen Autotune kann der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Laufrichtung bis zu $^{2}/_{3}$ der Nenndrehzahl im Rechtslauf beschleunigt werden. Nach Abschluss des Tests trudelt der Motor aus. Das Startsignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. des Signals zur Reglerfreigabe angehalten werden. • Ein stationäres Autotuning kann bei Motoren mit angekuppelter Last, die sich nicht leicht lösen lässt, durchgeführt werden. Das stationäre Autotune misst den Ständerwiderstand des Motors und die Streuinduktivität des Motors. Diese Werte dienen zur Berechnung der Verstärkungen im Stromregelkreis. Nach dem Abschluss des Tests werden die Werte in Pr **0.38** und Pr **0.39** entsprechend aktualisiert. Das stationäre Autotune misst den Leistungsfaktor des Motors allerdings nicht. Deswegen muss der auf dem Typenschild des Motors angegebene Wert in Pr **0.43** eingegeben werden. • Ein dynamisches Autotuning kann nur bei Motoren ohne angekuppelte Last durchgeführt werden. Beim dynamischen Autotune wird zuerst ein stationäres Autotune durchgeführt, bevor der Motor bei $^{2}/_{3}$ der Nenndrehzahl in der gewählten Richtung betrieben wird. Das dynamische Autotune misst die Ständerinduktivität des Motors und berechnet daraus dessen Leistungsfaktor. So führen Sie ein Autotune durch: • Pr **0.40** muss zur Durchführung eines stationären Autotune auf 1 und für ein dynamisches Autotune auf 2 gesetzt werden. • Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird „rdY“ angezeigt. • Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemmen 26 oder 27) an. Am unteren Display blinken während der Durchführung des Autotune „Auto“ und „tunE“ abwechselnd. • Warten Sie, bis am Umrichter „rdY“ angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt. Bei Fehlerabschaltungen des Umrichters siehe Kapitel 9 *Fehlersuche* auf Seite 141. Öffnen Sie das Startsignal am Umrichter.	
Parameter speichern	Geben Sie in Pr **xx.00** den Wert 1000 ein. Drücken Sie die rote Reset-Taste oder führen Sie die Reset-Funktion über Digitaleingänge aus (sicherstellen, dass Pr **xx.00** auf 0 zurückgesetzt wird)	
Start	Der Umrichter kann jetzt gestartet werden.	

7.2.3 Servomodus

Permanent erregter Synchronservomotor mit Drehzahl- und Positionsrückführung

Aus Gründen der Einfachheit wird hier nur ein inkr. Encoder mit Rechteck- und Kommutierungssignalen betrachtet. Informationen zum Konfigurieren eines der mitgelieferten Encodermodule finden, weitere Hinweise sind im Kapitel *Inbetriebnahme des Motorencoders* in der *Betriebsanleitung Unidrive SP* auf der beiliegenden CD.

Aktion	Erläuterung	
Verdrahtung prüfen	Sicherstellen: • es liegt kein Signal zur Reglerfreigabe an (Anschlussklemme 31) • es liegt kein Startsignal an • Motor und Motorencoder sind angeschlossen.	
Netz zuschalten	Sicherstellen: • am Umrichter wird „inh“ angezeigt Bei Fehlerabschaltungen des Umrichters siehe Kapitel 9 *Fehlersuche* auf Seite 141.	
Motoren-coder Parameter	**Grundlegende Einstellung eines Inkremental-Encoders** Eingeben: • Typ des Umrichter-Encoders in Pr. **3.38** = Ab.SErVO (3): Inkr.-Encoder mit Kommutierungsausgängen • Encoder-Anschlussspannung in Pr. **3.36** = 5V (0), 8V (1) oder 15V (2) **VORSICHT** Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung führen. • Geberstriche pro Umdrehung (LPR) am Umrichter in Pr **3.34** (je nach verwendetem Encoder) einstellen • Abschlusswiderstand konfigurieren in Pr. **3.39**: **0** = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert **1** = A-A\, B-B\, Abschlusswiderstände aktiviert, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert **2** = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände aktiviert	
Daten vom Motortypen-schild eingeben	Eingeben: • Motornennstrom in Pr **0.46** (A) • Anzahl der Pole in Pr **0.42**	
Maxi-maldrehzahl einstellen	Eingeben: • Maximaldrehzahl in Pr **0.02** (min-1)	
Beschleuni-gungs-/ Verzögerung szeiten einstellen	Eingeben: • Beschleunigungszeit in Pr **0.03** (s / 1000 min-1) • Verzögerungszeit in Pr **0.04** (s / 1000 min-1) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr **0.15** = FAST setzen. Auch sicherstellen, dass Pr **10.30** und Pr **10.31** richtig eingestellt sind, andernfalls können „It.br“-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.	

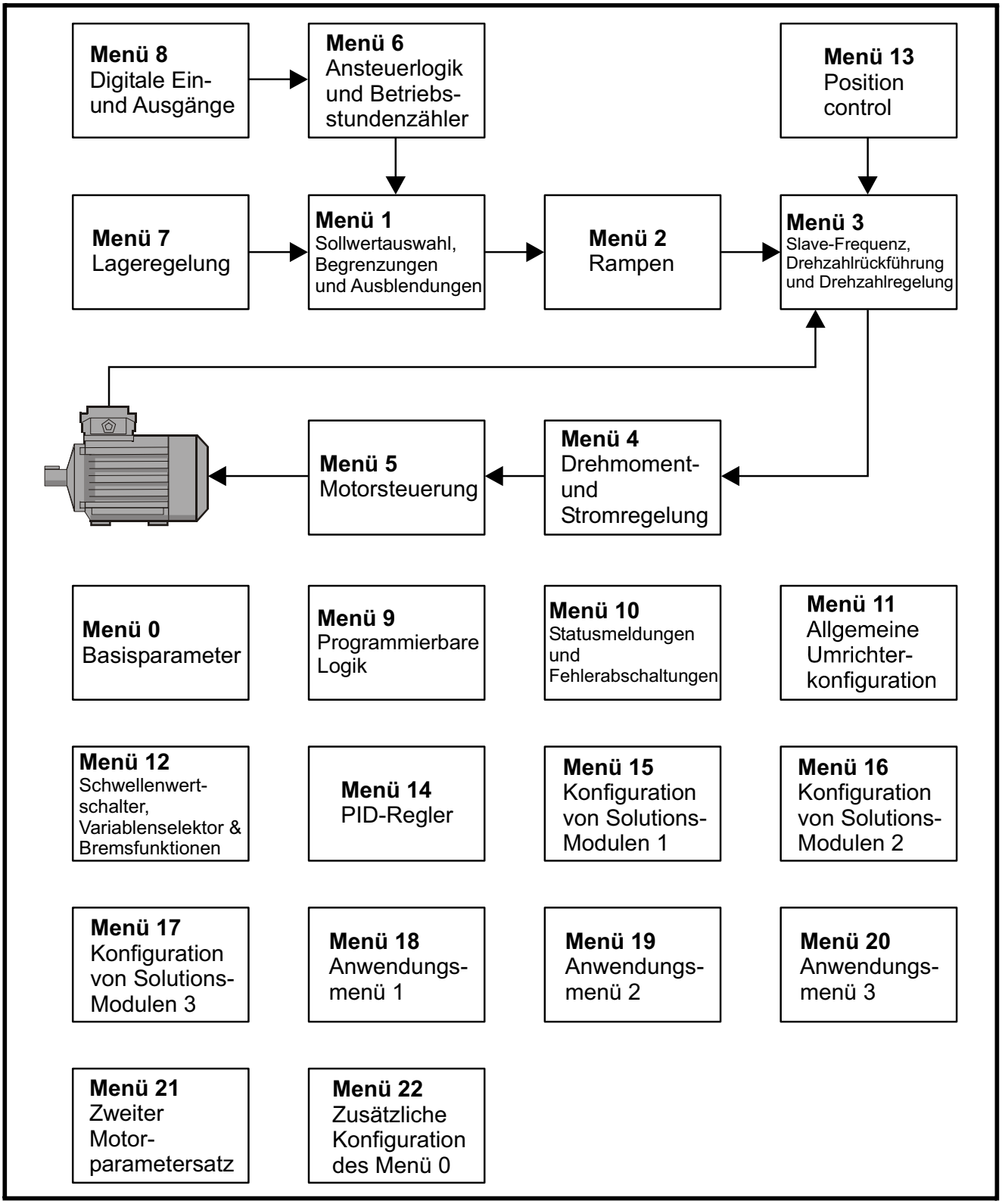
Aktion	Erläuterung	
Autotune	**WARNUNG** Beim Autotune mit niedriger Drehzahl (Pr **0.40** = 2) wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Drehrichtung im Rechtslauf um bis zu 2 Umdrehungen betrieben. Nach Abschluß des Tests wird der Motor zum Stillstand gebracht. Das Startsignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. des Signals zur Reglerfreigabe angehalten werden. • Der Motor muss von der Last abgekuppelt sein bevor dieses Autotuning gestartet wird. • Beim Normaltest mit niedriger Drehzahl wird der Motor in der gewählten Richtung um 2 Umdrehungen betrieben. Dabei misst der Umrichter den Encoder-Phasenwinkel und aktualisiert den entsprechenden Wert in Pr **3.25**. Dieser Test misst den Ständerwiderstand und die Motorinduktivität. Diese Werte dienen zur Berechnung der Verstärkungen des Stromregelkreises. Nach dem Abschluss des Tests werden die Werte in Pr **0.38** und Pr **0.39** entsprechend aktualisiert. Dieser Test dauert ca. 20 Sekunden. So führen Sie das Autotune durch: • Pr **0.40** = 2 setzen • Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemmen 26 oder 27) an. • Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am unteren Display blinken während der Durchführung des Tests „Auto“ und „tunE“ abwechselnd. • Warten Sie, bis am Umrichter „StoP“ angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt. Bei Fehlerabschaltungen des Umrichters siehe Kapitel 9 *Fehlersuche* auf Seite 141. Öffnen Sie das Startsignal am Umrichter.	
Parameter speichern	Geben Sie in Pr **xx.00** den Wert 1000 ein. Drücken Sie die rote Reset-Taste oder führen Sie die Reset-Funktion über Digitaleingänge aus (sicherstellen, dass Pr **xx.00** auf 0 zurückgesetzt wird)	
Start	Der Umrichter kann jetzt gestartet werden.	

8 Erweiterte Parameter

Abbildung 8-1 zeigt die gesamte Menüstruktur des Antriebes.

Für einzelne Menüs und Logikdiagramme schlagen Sie in Abschnitt 10.15 auf Seite 270 nach.

Abbildung 8-1


Menü 8 Digitale Ein- und Ausgänge
Menü 6 Ansteuerlogik und Betriebs-stundenzähler
Menü 13 Position control
Menü 7 Lageregelung
Menü 1 Sollwertauswahl, Begrenzungen und Ausblendungen
Menü 2 Rampen
Menü 3 Slave-Frequenz, Drehzahlrückführung und Drehzahlregelung
Menü 5 Motorsteuerung
Menü 4 Drehmoment- und Stromregelung
Menü 0 Basisparameter
Menü 9 Programmierbare Logik
Menü 10 Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen
Menü 11 Allgemeine Umrichter-konfiguration
Menü 12 Schwellenwert-schalter, Variablenselektor & Bremsfunktionen
Menü 14 PID-Regler
Menü 15 Konfiguration von Solutions-Modulen 1
Menü 16 Konfiguration von Solutions-Modulen 2
Menü 17 Konfiguration von Solutions-Modulen 3
Menü 18 Anwendungs-menü 1
Menü 19 Anwendungs-menü 2
Menü 20 Anwendungs-menü 3
Menü 21 Zweiter Motor-parametersatz
Menü 22 Zusätzliche Konfiguration des Menü 0

9 Fehlersuche

Tabelle 9-1 Fehlermeldungen

Fehlerab-schaltung	Beschreibung und Fehlerbehebung
ACUU.P	**Leistungsteil Netzausfall erkannt**
101	Höhe der Netzspannungen prüfen
C.Acc	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Lese-/Schreibfehler**
185	Überprüfen, ob SMARTCARD ordnungsgemäß eingesteckt ist und erkannt wird SMARTCARD austauschen
C.Chg	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Speicherplatz enthält bereits Daten**
179	Daten in Speicherplatz löschen Daten in einen anderen Speicherplatz schreiben
C.Cpr	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Die im Umrichter und in der SMARTCARD gespeicherten Werte sind unterschiedlich.**
188	Rote RESET-Taste drücken
C.dat	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Der angegebene Speicherplatz enthält keine Daten.**
183	Sicherstellen, dass Speicherplatznummer korrekt ist
C.Err	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD-Daten sind beschädigt**
182	Sicherstellen, dass die SMARTCARD ordnungsgemäß erkannt wird Daten löschen und erneut versuchen SMARTCARD austauschen
C.Full	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD voll**
184	Einen Speicherplatz löschen oder eine andere SMARTCARD verwenden
CL2	**Analogeingang 2: Unterbrechung Stromschleife (Stromschleifenmodus)**
28	Überprüfen, ob Stromsignal an Analogeingang 2 (Anschlussklemme 7) anliegt (0-20mA tr., 4-20mA tr. usw.)
CL3	**Analogeingang 3: Unterbrechung Stromschleife (Stromschleifenmodus)**
29	Überprüfen, ob Stromsignal an Analogeingang 3 (Anschlussklemme 8) anliegt (0-20mA tr., 4-20mA tr. usw.)
CL.bit	**Fehlerabschaltung von Steuerwort ausgelöst (Pr 6.42)**
35	Steuerwort durch Setzen von Pr **6.43** auf 0 deaktivieren oder Einstellung von Pr **6.42 überprüfen**
C.Optn	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Quell- und Zielumrichter besitzen unterschiedliche Solutions-Module**
180	Sicherstellen, dass die richtigen Solutions-Module eingesteckt sind Sicherstellen, dass die Solutions-Module im gleichen Modulsteckplatz eingesteckt sind Rote RESET-Taste drücken
C.rdo	**SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Schreibschutz-Flag der SMARTCARD ist gesetzt**
181	In Pr **xx.00** 9777 eingeben, um Lese- und Schreibzugriff auf SMARTCARD zu ermöglichen Sicherstellen, dass die SMARTCARD keine Daten in die Speicherplätze 500 bis 999 schreibt

<table>
<tr><th>Fehlerab-schaltung</th><th>Beschreibung und Fehlerbehebung</th></tr>
<tr><td>C.rtg</td><td>SMARTCARD-Fehlerabschaltung: SMARTCARD versucht, die Umrichter-Nennwerte des Zielumrichters zu ändern
Folgende Parameter wurden nicht übertragen:</td></tr>
<tr><td>186</td><td>Rote RESET-Taste drücken
Nachfolgende Parameter werden nicht übertragen:
<table>
<tr><th>Parameter</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>2.08</td><td>Spannungsschwelle für Bremsrampenkorrektur</td></tr>
<tr><td>4.05/6/7, 21.27/8/9</td><td>Stromgrenzen</td></tr>
<tr><td>5.07, 21.07</td><td>Motornennstrom</td></tr>
<tr><td>5.09, 21.09</td><td>Motornennspannung</td></tr>
<tr><td>5.17, 21.12</td><td>Ständerwiderstand</td></tr>
<tr><td>5.18</td><td>Taktfrequenz</td></tr>
<tr><td>5.23, 21.13</td><td>Spannungs-Offset</td></tr>
<tr><td>5.24, 21.14</td><td>Streuinduktivität</td></tr>
<tr><td>5.25, 21.24</td><td>Ständerinduktivität</td></tr>
<tr><td>6.06</td><td>Stromstärke für Gleichstrombremsung</td></tr>
</table>
Die obigen Parameter werden auf ihre Standardwerte gesetzt.</td></tr>
<tr><td>C.Typ</td><td>SMARTCARD-Fehlerabschaltung: Betriebsart auf SMARTCARD-Parametersatz nicht mit Umrichterbetriebsart kompatibel</td></tr>
<tr><td>187</td><td>Rote RESET-Taste drücken
Sicherstellen, dass der Typ des Zielumrichters der gleiche wie der des Quellumrichters ist</td></tr>
<tr><td>dESt</td><td>Zwei oder mehr Parameter schreiben in denselben Zielparameter</td></tr>
<tr><td>199</td><td>Pr xx.00 = 12001 setzen. Alle in den Menüs sichtbaren Parameter auf eventuelle Doppelbelegung überprüfen.</td></tr>
<tr><td>EEF</td><td>EEPROM-Daten beschädigt - Der Umrichter wird in den Open Loop-Modus geschaltet und die serielle Schnittstelle meldet Timeout über die externe Bedieneinheit (CTIU oder Universal Keypad).</td></tr>
<tr><td>31</td><td>Diese Fehlerabschaltung kann nur durch Laden der Standardparameter und Speichern der Parameter zurückgesetzt werden.</td></tr>
<tr><td>Enc1</td><td>Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Überlastung der Encoder-Spannungsversorgung</td></tr>
<tr><td>189</td><td>Verkabelung der Spannungsversorgung des Encoders und Parameter für Encoderspannung überprüfen
Maximalstrom = 200mA @ 15V oder 300mA @ 8V und 5V</td></tr>
<tr><td>Enc2</td><td>Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Kabelbruch</td></tr>
<tr><td>190</td><td>Kabel auf Bruchstellen überprüfen
Korrekte Verkabelung der Rückführungssignale überprüfen
Überprüfen, dass die Encoderspannung richtig eingestellt ist
Rückführungsmodul austauschen
Wenn die Drahtbrucherkennung am Eingang des Encoder-Grundgeräts nicht benötigt wird, können Sie Pr 3.40 = 0 setzen, um die Fehlerabschaltung Enc2 zu deaktivieren.</td></tr>
<tr><td>Enc3</td><td>Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: UVW-Phasenoffset während des Betriebs nicht korrekt</td></tr>
<tr><td>191</td><td>Encoder-Signal auf Störeinstrahlungen überprüfen
Encoder-Schirmung überprüfen
Überprüfen, ob der Encoder ordnungsgemäß mechanisch montiert ist
Offset-Messung nochmals durchführen</td></tr>
<tr><td>Enc4</td><td>Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: keine serielle Kommunikation mit Rückführungsmodul</td></tr>
<tr><td>192</td><td>Überprüfen, ob die Encoder-Spannungsversorgung in Ordnung ist
Richtige Baudrate überprüfen
Encoder-Verkabelung überprüfen
Rückführungsmodul austauschen</td></tr>
</table>

Fehlerab-schaltung	Beschreibung und Fehlerbehebung
Enc5	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Prüfsummen- bzw. CRC-Fehler**
193	Encoder-Signal auf Störeinstrahlungen überprüfen Schirmung des Encoder-Kabels überprüfen EnDat-Encoder: Auflösung via RS485 überprüfen und/oder automatische Konfigurierung (Pr **3.41**) ausführen
Enc6	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Encoder hat einen Fehler ausgelöst**
194	Rückführungsmodul austauschen SSI-Encoder: Verkabelung und Versorgungsspannungs-Einstellung überprüfen
Enc7	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Initialisierung fehlgeschlagen**
195	Umrichter zurücksetzen Sicherstellen, dass in Pr **3.38 der richtige Encoder-Typ eingegeben wurde** Encoder-Verkabelung überprüfen Überprüfen, dass das Encoder-Netzteil ordnungsgemäß eingestellt ist Automatische Konfigurierung (Pr **3.41) ausführen** Rückführungsmodul austauschen
Enc8	**Encoderfehler: Die selektierte automatische Identifikation des Encoders schlug fehl.**
196	Pr **3.41** auf 0 setzen. Anzahl der Umdrehungen (Pr **3.33**) und die entsprechenden Geberstriche pro Umdrehung (Pr **3.34**) manuell eingeben. Auflösung via RS485 überprüfen
Enc9	**Encoderfehler: Es wurde eine Geberrückführung von einem Steckplatz eines Optionsmodules angewählt und dieser Steckplatz ist nicht mit einem Encodermodul belegt.**
197	Einstellung von Pr **3.26** (bzw. Pr **21.21**bei Verwendung des zweiten Motorparametersatzes) überprüfen
Enc10	**Fehlerabschaltung Encoder-Grundgerät: Fehler Phasenwinkel im Servomodus, da der Phasenwinkel des Encoders (Pr 3.25 bzw. Pr 21.20) falsch ist**
198	Überprüfung Sie die Verdrahtung des Encoders. Führen Sie zur Messung des Encoder-Phasenwinkels ein Autotune durch oder geben Sie den Wert in Pr **3.25** (oder Pr **21.20**) ein.In hochdynamischen Anwendungen können unter Umständen sporadische Enc10-Fehlerabschaltungen auftreten. Diese Fehlerabschaltung kann deaktiviert werden, indem Sie den Drehzahlgrenzwert in Pr **3.08** auf einen Wert größer Null setzen. Lassen Sie beim Einstellen des Grenzwertes für den Überdrehzahlschutz äußerste Vorsicht walten, da ein Encoder-Fehler durch einen zu hohen Wert eventuell nicht erkannt wird.
Enc11	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Ein Fehler ist während des Abgleichs der Analogsignale eines SINCOS Encoders und der zugehörigen Position über die serielle Schnittstelle (falls verfügbar) aufgetreten. Dieser Fehler tritt gewöhnlich in Verbindung mit EMV Störungen an den Sinus- und Cosinus Signalen auf.**
161	Schirmung des Encoderkabels prüfen Störungen auf den Sinus- und Cosinussignalen prüfen
Enc12	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Hiperface Encoder - Der Encodertyp konnte während der Autokonfiguration nicht identifiziert werden**
162	Encodertyp prüfen, Autokonfiguration (Pr **3.41**) aktivieren Encoderverdrahtung prüfen Encoderparameter manuell eingeben
Enc13	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: EnDat Encoder - Die Anzahl der Encoder Umdrehungen, die während der Autokonfiguration gelesen wurde, ist keine Potenz zur Basis 2**
163	Encodertyp ändern
Enc14	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: EnDat Encoder - Die Anzahl der Bits, die die Encoderposition innerhalb einer Umdrehung definieren und während der Autokonfiguration vom Encoder gelesen werden, ist zu groß**
164	Encodertyp ändern Encoder fehlerhaft oder defekt
Enc15	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: EnDat Encoder - Die Anzahl der Sinusperioden pro Umdrehung, die von den Encoder Daten während der Initialisierung gelesen oder berechnet werden, ist entweder kleiner als 2 oder größer als 50000**
165	Strichzahl pro Polteilung des Linearmotors ist nicht korrekt oder außerhalb des zulässigen Bereiches, z.B. . Pr **5.36** = 0 oder Pr **21.31** = 0 Encoder fehlerhaft oder defekt

Fehlerabschaltung	Beschreibung und Fehlerbehebung
Enc16	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: EnDat Encoder - Die Auflösung der seriellen Position des Linearmaßstabes ist größer als 255 Bit**
166	Encodertyp ändern Encoder fehlerhaft oder defekt
Enc17	**Fehlerabschaltung des Umrichter-Encoders: Die Anzahl der Sinusperioden pro Geberumdrehung, die während der Autokonfiguration gelesen wurde, ist keine Potenz zur Basis 2**
167	Encodertyp ändern Encoder fehlerhaft oder defekt
ENP.Er	**Datenfehler in elektronischem Typenschild des ausgewählten Positionierungsrückführungsmoduls**
178	Rückführungsmodul austauschen
Et	**Externe Fehlerabschaltung von Digitaleingang Klemme 31.**
6	Signal an Anschlussklemme 31 überprüfen Wert von Pr **10.32 überprüfen** In Pr **xx.00** den Wert 12001 eingeben. Parameter, der Pr **10.32 steuert, überprüfen.** Sicherstellen, dass Pr **10.32** oder Pr **10.38** (=6) nicht durch serielle Kommunikation gesteuert werden.
HF01	**Datenverarbeitungsfehler: CPU-Adressfehler**
	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF02	**Datenverarbeitungsfehler: DMAC-Adressfehler**
	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF03	**Datenverarbeitungsfehler: Ungültiger Befehl**
	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF04	**Datenverarbeitungsfehler: Ungültiger Steckplatzbefehl**
	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF05	**Datenverarbeitungsfehler: Nicht definierte Ausnahmebedingung**
	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF06	**Datenverarbeitungsfehler: Reservierte Ausnahmebedingung**
	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF07	**Datenverarbeitungsfehler: Watchdog-Fehler**
	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF08	**Datenverarbeitungsfehler: Level 4 Crash**
	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF09	**Datenverarbeitungsfehler: Heap-Speicherüberlauf**
	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF10	**Datenverarbeitungsfehler: Router-Fehler**
	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF11	**Datenverarbeitungsfehler: Zugriff auf EEPROM fehlgeschlagen**
	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF20	**Erkennung der Leistungsendstufe: Fehler im seriellen Code**
220	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF21	**Erkennung der Leistungsendstufe: Baugröße X nicht erkannt**
221	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF22	**Erkennung der Leistungsendstufe: Baugrößen X mehrerer Module sind nicht gleich**
222	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF23	**Erkennung der Leistungsendstufe: Nennspannungen mehrerer Module sind nicht gleich**
223	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF24	**Erkennung der Leistungsendstufe: Umrichterbaugröße nicht erkannt**
224	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken

Fehlerab-schaltung	Beschreibung und Fehlerbehebung
HF25	**Stromrückführung: Offset-Fehler**
225	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF26	**Softstart-Relais konnte nicht geschlossen werden, Softstart-Uberwachung fehlgeschlagen oder Kurzschluss am Brems-IGBT beim Hochfahren**
226	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF27	**Fehler an Thermistor 1 der Leistungsendstufe**
227	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF28	**Fehler an Thermistor 2 der Leistungsendstufe oder interner Lüfterfehler (nur Baugröße 3)**
228	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF29	**Fehler am Thermistor der Steuerplatine**
229	Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF30	**Stromsensor Drahtbrucherkennung vom Leistungsteil**
230	Hardwarefehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
HF31	**Zusatzlüfter vom Leistungsteil defekt**
231	Zusatzlüfter austauschen
HF32	**Wechselrichterteil - ein Modul im Parallelbetrieb nicht hochgefahren**
232	Netzanschluss überprüfen
It.AC	**Zeitbereichsüberschreitung für Ausgangsüberlaststrom (I^2t) - Akkumulatorwert wird in Pr 4.19 angezeigt**
20	Sicherstellen, dass Last nicht blockiert bzw. nicht schwergängig ist Sicherstellen, dass sich die Motorlast nicht geändert hat Nenndrehzahl abgleichen (nur für Closed Loop-Vektormodus) Signal des Rückführungsmoduls auf Störeinstrahlungen überprüfen Überprüfen, ob die Kupplung zwischen Motor und Encoder in Ordnung ist (kein Schlupf vorhanden).
It.br	**Zeitbereichsüberschreitung für Bremswiderstandsüberlast (I^2t) – Akkumulatorwert wird in in Pr 10.39 angezeigt**
19	Sicherstellen, dass die in Pr **10.30** und Pr **10.31** eingegebenen Werte korrekt sind Nennleistung des Bremswiderstands erhöhen und Pr **10.30** sowie Pr **10.31** ändern Wenn ein externer Thermoschutz verwendet und die Software-Schutzfunktion für den Bremswiderstand nicht benötigt wird, können Sie Pr **10.30** or Pr **10.31** auf 0 setzen, um die Fehlerabschaltung zu deaktivieren.
O.CtL	**Übertemperatur der Umrichter-Steuerplatine**
23	Ordnungsgemäße Funktion der Schaltschrank-/Umrichterlüfter überprüfen Belüftungswege des Schaltschranks überprüfen Filter an der Schaltschranktür überprüfen Umgebungstemperatur überprüfen Taktfrequenz des Umrichters verringern
O.ht1	**Übertemperatur der Leistungsendstufe (Ermittlung aus dem thermischen Modell)**
21	Taktfrequenz des Umrichters verringern Lastspiel verringern Beschleunigungs-/Verzögerungswerte verringern Motorlast reduzieren
O.ht2	**Kühlkörperübertemperatur**
22	Ordnungsgemäße Funktion der Schaltschrank-/Umrichterlüfter überprüfen Belüftungswege des Schaltschranks überprüfen Filter an der Schaltschranktür überprüfen Belüftung verbessern Beschleunigungs-/Verzögerungswerte verringern Taktfrequenz des Umrichters verringern Lastspiel verringern Motorlast reduzieren

Fehlerab-schaltung	Beschreibung und Fehlerbehebung
Oht2.P	**Leistungsteil Kühlkörper Übertemperatur**
105	Ordnungsgemäße Funktion der Schaltschrank-/Umrichterlüfter überprüfen Belüftungswege des Schaltschranks überprüfen Filter an der Schaltschranktür überprüfen Belüftung verbessern Beschleunigungs-/Verzögerungswerte verringern Taktfrequenz des Umrichters verringern Lastspiel verringern Motorlast reduzieren
O.ht3	**Umrichterübertemperatur (Ermittlung aus dem thermischen Modell)**
27	Ordnungsgemäße Funktion der Schaltschrank-/Umrichterlüfter überprüfen Belüftungswege des Schaltschranks überprüfen Filter an der Schaltschranktür überprüfen Belüftung verbessern Beschleunigungs-/Verzögerungswerte verringern Lastspiel verringern Motorlast reduzieren
Oht4.P	**Leistungsteil Gleichrichter Übertemperatur**
102	Unsymmetrie der Netzspannung prüfen Ordnungsgemäße Funktion der Schaltschrank-/Umrichterlüfter überprüfen Belüftungswege des Schaltschranks überprüfen Filter an der Schaltschranktür überprüfen Belüftung verbessern Beschleunigungs-/Verzögerungswerte verringern Taktfrequenz reduzieren Lastspiel verringern Motorlast reduzieren
Ol.AC	**Momentanausgangsüberstrom: Spitzenausgangsstrom größer als 225%**
3	Beschleunigungs-/Verzögerungszeit zu klein. Falls dieser Fehler während eines Autotune auftritt, Spannungsanhebung (Pr **5.15**) verringern. Auf eventuellen Kurzschluss in Ausgangsverkabelung überprüfen Motor auf Erdschluss überprüfen Verkabelung des Rückführungsmoduls überprüfen Überprüfen ob die Kupplung zwischen Motor und Encoder in Ordnung ist (kein Schlupf vorhanden). Signale des Rückführungsmoduls auf Störeinstrahlungen überprüfen Entspricht die Länge des Motorkabels den für diese Baugröße X geltenden Werten? Werte für die Verstärkungen des Drehzahlregelkreises (Pr **3.10**, Pr **3.11** und Pr **3.12**) verringern (nur für Closed Loop-Vektormodus und -Servomodus) Wurde die Offset-Messung abgeschlossen? (nur Servomodus) Werte für die Verstärkungen des Stromregelkreises - Pr **4.13** und Pr **4.14** verringern (nur für Closed Loop-Vektormodus und -Servomodus)
OlAC.P	**Leistungsteil Uberstrom im Umrichterausgang**
104	Beschleunigungs-/Verzögerungszeit zu klein. Falls dieser Fehler während eines Autotune auftritt, Spannungsanhebung (Pr **5.15**) verringern. Auf eventuellen Kurzschluss in Ausgangsverkabelung überprüfen Motor auf Erdschluss überprüfen Verkabelung des Rückführungsmoduls überprüfen Überprüfen ob die Kupplung zwischen Motor und Encoder in Ordnung ist (kein Schlupf vorhanden). Signale des Rückführungsmoduls auf Störeinstrahlungen überprüfen Entspricht die Länge des Motorkabels den für diese Baugröße X geltenden Werten? Werte für die Verstärkungen des Drehzahlregelkreises (Pr **3.10**, Pr **3.11** und Pr **3.12**) verringern (nur für Closed Loop-Vektormodus und -Servomodus) Wurde die Offset-Messung abgeschlossen? (nur Servomodus) Werte für die Verstärkungen des Stromregelkreises - Pr **4.13** und Pr **4.14** verringern (nur für Closed Loop-Vektormodus und -Servomodus)
Ol.br	**Uberstrom am Bremstransistor: Kurzschlussschutz für Bremstransistor wurde aktiviert**
4	Verkabelung Bremswiderstand überprüfen Sicherstellen, dass der Bremswiderstandswert größer oder gleich dem Mindestwiderstandswert ist Bremswiderstandsisolierung überprüfen

Fehlerab-schaltung	Beschreibung und Fehlerbehebung
Olbr.P	**Leistungsteil Brems-IGBT Überstrom**
103	Verkabelung Bremswiderstand überprüfen Sicherstellen, dass der Bremswiderstandswert größer oder gleich dem Mindestwiderstandswert ist Bremswiderstandsisolierung überprüfen
OldC.P	**Leistungsteil Überstrom im Umrichterausgang**
109	Vce-sat Überwachung angesprochen Motorkabel und Isolation prüfen
O.Ld1	**Überlastung des Digitalausgangs: Von der 24V-Stromversorgung und von Digitalausgängen aufgenommener Strom übersteigt 200mA**
26	Gesamtlast an den Digitalausgängen (Anschlussklemmen 24,25,26) und an der +24V-Stromversorgung (Anschlussklemme 22) überprüfen
OV	**Zwischenkreisspannung hat den Spitzenwert oder die zulässige Dauerspannung mindestens 30 s lang überschritten**
2	Bremsrampenzeit (Pr **0.04**) erhöhen Bremswiderstandswert verringern (neuer Wert muss jedoch über dem Mindestwiderstandswert liegen) Netzspannung überprüfen Sicherstellen, dass keine Spannungsspitzen in der Netzspannung auftreten, durch die die Zwischenkreisspannung ansteigen kann– Spannungsüberschwingen im Netzteil nach einem von Thyristorstromrichtern induzierten Impuls. Motor auf Erdschluss überprüfen **Umrichternennspannung** / **Spitzenspannung** / **Maximal zulässige Dauerspannung** 200 / 415 / 405 400 / 830 / 810 575 / 990 / 960 690 / 1190 / 1160 Wird der Umrichter mit der 48V-Backup-Leistungsversorgung betrieben, liegt die Abschaltschwelle der Überspannung bei 1.45 x Pr **6.46**.
OV.P	**Überspannung im Leistungsteil**
106	Bremsrampenzeit (Pr **0.04**) erhöhen Bremswiderstandswert verringern (neuer Wert muss jedoch über dem Mindestwiderstandswert liegen) Netzspannung überprüfen Sicherstellen, dass keine Spannungsspitzen in der Netzspannung auftreten, durch die die Zwischenkreisspannung ansteigen kann– Spannungsüberschwingen im Netzteil nach einem von Thyristorstromrichtern induzierten Impuls. Motor auf Erdschluss überprüfen **Umrichternennspannung** / **Spitzenspannung** / **Maximal zulässige Dauerspannung** 200 / 415 / 405 400 / 830 / 810 575 / 990 / 960 690 / 1190 / 1160 Wird der Umrichter mit der 48V-Backup-Leistungsversorgung betrieben, liegt die Abschaltschwelle der Überspannung bei 1.45 x Pr **6.46**.
O.SPd	**Motordrehzahl hat Maximaldrehzahl erreicht**
7	Grenzwert für Fehlerabschaltungen bei Erreichen der Maximaldrehzahl (Pr **3.08**) erhöhen (nur für Closed Loop-Modi) Drehzahl hat den durch 1.2 x Pr **1.06** oder Pr **1.07** angegebenen Wert überschritten (nur für Open Loop-Modus) P-Verstärkung des Drehzahlregelkreises (Pr **3.10**) verringern, um das Drehzahlüberschwingen zu verringern (nur für Closed Loop-Modi)
PAd	**Bedieneinheit wurde entfernt, Umrichter ist jedoch auf Drehzahlsollwert von der Bedieneinheit eingestellt**
34	Bedieneinheit wieder einsetzen und Umrichter zurücksetzen Drehzahlsollwertauswahl ändern, damit der Drehzahlsollwert von einer anderen Quelle gelesen werden kann

Fehlerab-schaltung	Beschreibung und Fehlerbehebung
PH	**Phasenausfall in der Netzspannung oder hohe Netzphasenunsymmetrie**
32	Sicherstellen, dass alle Phasen anliegen und symmetrisch sind Überprüfen, dass bei Volllast alle Eingangsspannungen ordnungsgemäß anliegen **HINWEIS** Damit der Umrichter bei Phasenausfall eine Fehlerabschaltung auslösen kann, muss die Belastung zwischen 50 und 100% liegen. Vor Auslösen dieser Fehlerabschaltung versucht der Umrichter, den Motor zu stoppen.
Ph.P	**Leistungsteil Phasenausfall detektiert**
107	Sicherstellen, dass alle Phasen anliegen und symmetrisch sind Überprüfen, dass bei Volllast alle Eingangsspannungen ordnungsgemäß anliegen
PS	**Interner Netzteilfehler**
5	Alle Solutions-Module entfernen und Umrichter zurücksetzen Ordnungsgemäßen Sitz und Anschluss der Verbindungskabel überprüfen (nur für Baugrößen 4,5,6) Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
PS.10V	**10V-Referenzspannungsbelastung größer 10mA**
8	Verdrahtung zur Anschlussklemme 4 überprüfen Last an Anschlussklemme 4 verringern
PS.24V	**Überlastung der internen 24V-Stromversorgung**
9	Die Gesamtbelastung der 24V-Versorgung wurde überschritten. Die Belastung setzt sich zusammen aus der Belastung durch den Umrichter selbst, die Optionsmodule und durch vom Anwender angeschlossene Belastungen, wie etwa an den Digtalausgängen. • Last verringern und Umrichter zurücksetzen • Externes 24V >50W-Netzteil anschließen • Alle Solutions-Module entfernen und Umrichter zurücksetzen
PS.P	**Spannungsversorgung für Leistungsteil defekt**
108	Alle Solutions-Module entfernen und Umrichter zurücksetzen Ordnungsgemäßen Sitz und Anschluss der Verbindungskabel überprüfen (nur für Baugrößen 4,5,6) Hardware-Fehler - Umrichter an Lieferant zurückschicken
rS	**Ständerwiderstand kann bei Autotune bzw. bei Start in der Vektormodi 0 oder 3 nicht gemessen werden**
33	Motoranschluss auf Unterbrechungen überprüfen, Ansteuerung Motorschütz prüfen
SCL	**Serielle RS485-Umrichterschnittstelle kann nicht mit externer Bedieneinheit kommunizieren**
30	Kabel zwischen Umrichter und Bedieneinheit auf ordnungsgemäßen Sitz und Anschluss überprüfen Kabel auf Beschädigungen überprüfen Kabel austauschen Bedieneinheit austauschen
SLX.dF	**Fehlerabschaltung an Solutions-Modul-Steckplatz X: Das in Steckplatz X eingesteckte Solutions-Modul wurde ausgetauscht**
204, 209, 214	Parameter speichern und zurücksetzen

Fehlerabschaltung	Beschreibung und Fehlerbehebung
SLX.Er	**Fehlerabschaltung an Solutions-Modul-Steckplatz X: Solutions-Modul in Steckplatz X hat einen Fehler erkannt**
202, 207, 212	**Feedbacksmodul-Kategorien** Wert in Pr **15**/**16**/**17.50** überprüfen. In der folgenden Tabelle sind mögliche Fehlercodes für Module der Kategorie „Feedback“ (Positionierungsrückführung) aufgeführt.

Fehler code	Fehlerabschaltung	Beschreibung
0	Keine Fehlerabschaltung	Kein Fehler.
1	Encoder-Fehlerabschaltung: Überlastung des Encoder-Netzteils	Verkabelung des Encoder-Netzteils und Stromversorgungsparameter für Encoder überprüfen Maximalstrom = 200mA @ 15V oder 300mA @ 8V und 5V
2	Encoder-Fehlerabschaltung: Kabelbruch	Kabel auf Bruchstellen überprüfen Korrekte Verkabelung der Rückführungssignale überprüfen Spannungsversorgung überprüfen Rückführungsmodul austauschen
3	Encoder-Fehlerabschaltung: UVW-Phasenoffset während des Betriebs nicht korrekt	Encoder-Signal auf Störeinstrahlungen überprüfen Encoder-Schirmung überprüfen Überprüfen, ob der Encoder ordnungsgemäß mechanisch montiert ist Offset-Messung nochmals durchführen
4	Encoder-Fehlerabschaltung: keine serielle Kommunikation mit Rückführungsmodul	Sicherstellen, dass die Encoder-Spannungsversorgung in Ordnung ist. Richtige Baudrate überprüfen Encoder-Verkabelung überprüfen Rückführungsmodul austauschen
5	Encoder-Fehlerabschaltung: Prüfsummen- bzw. CRC-Fehler	Encoder-Signal auf Störeinstrahlungen überprüfen Schirmung des Encoder-Kabels überprüfen
6	Encoder-Fehlerabschaltung: Encoder hat einen Fehler gemeldet	Encoder austauschen
7	Encoder-Fehlerabschaltung: Initialisierung fehlgeschlagen	Sicherstellen, dass in Pr **15**/**16**/**17.15** der richtige Encoder-Typ eingegeben wurde Encoder-Verkabelung überprüfen Versorgungsspannung überprüfen Rückführungsmodul austauschen
8	Encoderfehler: Die selektierte automatische Identifikation des Encoders schlug fehl.	Einstellung von Pr **15**/**16**/**17.18** ändern und die Anzahl der Umdrehungen (Pr **15**/**16**/**17.09**) sowie den entsprechenden Wert für die Geberstriche pro Umdrehung (Pr **15**/**16**/**17.10**) manuell eingeben
9	Alle	Thermistor-Fehlerabschaltung
10	Alle	Thermistor-Kurzschluss
11	Resolver: Polzahl nicht mit Motor kompatibel	Sicherstellen, dass die Anzahl der Resolverpole ordnungsgemäß in Pr **15**/**16**/**17.15** eingegeben wurde.
74	Alle	Überhitzung in Solutions-Modul

Fehlerab-schaltung	Beschreibung und Fehlerbehebung
SLX.Er	**Fehlerabschaltung an Solutions-Modul-Steckplatz X: Solutions-Modul in Steckplatz X hat einen Fehler erkannt**

202,207, 212

Wert in Pr **15**/**16**/**17.50** überprüfen. In der folgenden Tabelle sind mögliche Fehlercodes für Module der Kategorie „Application“ aufgeführt.

Fehlercode	Fehlerursache
39	Überlauf im Benutzer-Stack
40	Unbekannter Fehler
41	Parameter existiert nicht
42	Parameter ist vom Typ "read only"
43	Parameter ist vom Typ "write only"
44	Parameterwert außerhalb des gültigen Bereichs
45	Ungültige Synchronisation
46	nicht verwendet
47	keine Synchronisierung mehr mit virtuellem Master
48	RS485 nicht in Benutzermodus
49	Ungültige RS485-Konfiguration
50	Math-Fehler (z.B. Division durch null)
51	Array-Index außerhalb des gültigen Bereiches
52	Steuerwortbit: Benutzer-Fehlerabschaltung
53	DPL-Programm ist mit diesem Zielmodul/Antriebsregler nicht kompatibel
54	Prozessor überlastet/ Task-Überlauf
55	Ungültige Encoder-Konfiguration
56	Ungültige Timer-Konfiguration
57	Funktionsblock wird vom System nicht unterstützt
58	Daten im Flashspeicher beschädigt
59	Solutions-Modul von Umrichter als Synchronisations-Master nicht zugelassen
60	CTNet-Hardwarefehler
61	Ungültige CTNet-Konfiguration
62	CTNet-Baudrate nicht mit Netzwerk kompatibel
63	CTNet-Knotenadresse bereits belegt
64	Überlastung der Digitalausgänge
65	Ungültige Parameter in Funktionsblock
66	Benutzerspezifisch festgelegter Heap-Speicher zu groß
67	Datei existiert nicht
68	Datei nicht zugewiesen
69	Flash-Zugriff während des Ladens der Parameterdatenbank vom Umrichter fehlgeschlagen
70	Laden von Benutzerprogrammen, während Regler freigegeben ist
71	Umrichtermodus konnte nicht geändert werden
72	Ungültige CTNet-Pufferoperation
73	Initialisierungsfehler der internen Soll- und Istwertparameter
74	Übertemperatur in Solutions-Modul

Wert in Pr **15**/**16**/**17.50** überprüfen. In der folgenden Tabelle sind mögliche Fehlercodes für Module der Kategorie „I/O“ aufgeführt.

Fehlercode	Fehlerursache
0	Keine Fehler
1	Kurzschluss am Digitalausgang
74	Modulübertemperatur

<table>
<tr><th>Fehlerab-schaltung</th><th>Beschreibung und Fehlerbehebung</th></tr>
<tr><td>SLX.Er</td><td>Fehlerabschaltung an Solutions-Modul-Steckplatz X: Solutions-Modul in Steckplatz X hat einen Fehler erkannt</td></tr>
<tr><td>202, 207, 212</td><td>Feldbusmodul-Kategorien
Wert in Pr 15/16/17.50 überprüfen. In der folgenden Tabelle sind mögliche Fehlercodes für Module der Kategorie „Fieldbus“ aufgeführt.
<table>
<tr><th>Fehlercode</th><th>Fieldbus-Option</th><th>Fehlerursache</th></tr>
<tr><td>52</td><td>Alle außer DPLCAN</td><td>Steuerwort: benutzerspezifische Fehlerabschaltung</td></tr>
<tr><td>61</td><td>Alle</td><td>Ungültige Konfigurationsparameter.</td></tr>
<tr><td>65</td><td>Alle außer DPLCAN</td><td>Netzwerkausfall</td></tr>
<tr><td>66</td><td>DeviceNet, CANopen und DPLCAN</td><td>"Bus gestört"-Busüberwachung erkennt einen schnellen Anstieg der Übertragungsfehler..</td></tr>
<tr><td>67</td><td>CANopen</td><td>Knoten hat innerhalb der zulässigen Zeit keinen SYNC-Befehl erhalten.</td></tr>
<tr><td>68</td><td>CANopen</td><td>Knoten hat innerhalb der zulässigen Zeit kein Guarding-Protokoll erhalten.</td></tr>
<tr><td>69</td><td>DPLCAN</td><td>Knoten hat Datenrahmen gesendet, von anderen Knoten jedoch keine Empfangsbestätigung erhalten.</td></tr>
<tr><td>70</td><td>Alle</td><td>Keine gültigen Feldbus-Menüdaten im Modul, von dem Daten zum Umrichter geladen werden sollen, verfügbar – Es kann sein, dass keine Daten gespeichert wurden oder die Speicherung vorzeitig abgebrochen wurde.</td></tr>
<tr><td>71</td><td>DeviceNet</td><td>Ausfall des externen Netzteils. Diese Fehlerabschaltung tritt nur auf, wenn das Modul bei Auftreten des Ausfalls mit einem Master kommuniziert hat. Das heißt, dass diese Fehlerabschaltung nicht auftritt, wenn während der Modulinitialisierung keine Netzspannung anliegt.</td></tr>
<tr><td>74</td><td>Alle</td><td>Überhitzung in Solutions-Modul</td></tr>
<tr><td>98</td><td>Alle</td><td>Background-Task des Solutions-Moduls noch nicht abgeschlossen.</td></tr>
<tr><td>99</td><td>Alle</td><td>Software-Fehler.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>SLX.HF</td><td>Fehlerabschaltung an Solutions-Modul-Steckplatz X: Hardware-Fehler in Solutions-Modul X</td></tr>
<tr><td>200, 205, 210</td><td>Sicherstellen, dass Solutions-Modul ordnungsgemäß eingesteckt ist
Solutions-Modul an Lieferant zurückschicken</td></tr>
<tr><td>SLX.nF</td><td>Fehlerabschaltung an Solutions-Modul-Steckplatz X: Solutions-Modul wurde entfernt</td></tr>
<tr><td>203, 208, 213</td><td>Sicherstellen, dass Solutions-Modul ordnungsgemäß eingesteckt ist
Solutions-Modul wieder einsetzen
Parameter speichern und Umrichter zurücksetzen</td></tr>
<tr><td>SL.rtd</td><td>Fehlerabschaltung an Solutions-Modul: Umrichterbetriebsart wurde geändert, Parameter für die Verzeigerung des Solutions-Moduls sind nicht mehr gültig</td></tr>
<tr><td>215</td><td>RESET-Taste betätigen.
Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters, falls die Fehlerabschaltung weiterhin ausgelöst wird.</td></tr>
<tr><td>SLX.tO</td><td>Fehlerabschaltung an Solutions-Modul-Steckplatz X: Zeitbereichsüberschreitung des Solutions-Modul-Watchdogs</td></tr>
<tr><td>203, 208, 211</td><td>RESET-Taste betätigen.
Wenden Sie sich an den Lieferanten des Umrichters, falls die Fehlerabschaltung weiterhin ausgelöst wird.</td></tr>
<tr><td>t010</td><td>Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung</td></tr>
<tr><td>10</td><td>SM-Applications-Programm muss untersucht werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung zu ermitteln</td></tr>
<tr><td>t036 bis t038</td><td>Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung</td></tr>
<tr><td>36 bis 38</td><td>SM-Applications-Programm muss untersucht werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung zu ermitteln</td></tr>
<tr><td>t040 bis t089</td><td>Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung</td></tr>
<tr><td>40 bis 89</td><td>SM-Applications-Programm muss untersucht werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung zu ermitteln</td></tr>
</table>

Fehlerab-schaltung	Beschreibung und Fehlerbehebung
t99	**Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung**
99	SM-Applications-Programm muss untersucht werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung zu ermitteln
t111 bis t160	**Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung**
111 bis 160	SM-Applications-Programm muss untersucht werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung zu ermitteln
t168 bis t175	**Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung**
168 bis 175	SM-Applications-Programm muss untersucht werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung zu ermitteln
t177 bis t178	**Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung**
177 bis 178	SM-Applications-Programm muss untersucht werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung zu ermitteln
t216 bis 217	**Im Code für den 2. Applikationsmodulprozessor definierte benutzerspezifische Fehlerabschaltung**
216 bis 217	SM-Applications-Programm muss untersucht werden, um die Ursache dieser Fehlerabschaltung zu ermitteln
th	**Motorthermistor-Fehlerabschaltung**
24	Motortemperatur überprüfen Thermistoranschlüsse überprüfen Pr **7.15** = VOLt setzen und Umrichter zurücksetzen, um diese Funktion zu deaktivieren
thS	**Kurzschluss am Motorthermistor**
25	Verkabelung des Motorthermistors überprüfen Motor / Motorthermistor austauschen Pr **7.15** = VOLt setzen und Umrichter zurücksetzen, um diese Funktion zu deaktivieren
tunE	**Autotune vorzeitig beendet**
18	Während des Autotune wurde am Umrichter eine Fehlerabschaltung (Trip) ausgelöst Während des Autotune wurde die rote Stopp-Taste betätigt Das Signal "Sicherer Halt" (Anschlussklemme 31) wurde während des Autotune-Vorgangs abgeschaltet
tunE1	**Beim Trägheitstest hat sich die Positionierungsrückführung nicht geändert oder die erforderliche Drehzahl konnte nicht erreicht werden (siehe Pr 5.12)**
11	Sicherstellen, dass sich der Motor frei drehen kann, d.h. die Bremse muss gelöst sein. Prüfen ob die Kupplung zwischen Motor und Encoder in Ordnung ist (kein Schlupf vorhanden)
tunE2	**Die Richtung der Positionierungsrückführung ist nicht korrekt oder der Motor konnte beim Trägheitstest nicht gestoppt werden (siehe Pr 5.12)**
12	Korrekte Motorverkabelung überprüfen Korrekte Verkabelung des Rückführungsmoduls überprüfen Zwei Motorphasen austauschen (nur für Closed Loop-Vektormodus)
tunE3	**Kommutierungssignale des Umrichter-Encoders sind nicht richtig verbunden oder die gemessene Trägheit liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (siehe Pr 5.12)**
13	Korrekte Motorverkabelung überprüfen Korrekte Verkabelung der Kommutierungssignale U, V und W des Rückführungsmoduls überprüfen
tunE4	**Kein U-Kommutierungssignal des Umrichter-Encoders während des Autotune**
14	Verkabelung für das U-Phasen-Kommutierungssignal des Rückführungsmoduls auf Unterbrechungen überprüfen Encoder austauschen
tunE5	**Kein V-Kommutierungssignal des Umrichter-Encoders während des Autotune**
15	Verkabelung für das V-Phasen-Kommutierungssignal des Rückführungsmoduls auf Unterbrechungen überprüfen Encoder austauschen
tunE6	**Kein W-Kommutierungssignal des Umrichter-Encoders während des Autotune**
16	Verkabelung für das W-Phasen-Kommutierungssignal des Rückführungsmoduls auf Unterbrechungen überprüfen Encoder austauschen

Fehlerab-schaltung	Beschreibung und Fehlerbehebung
tunE7	**Anzahl der Motorpole falsch eingestellt**
17	Parameter Geberstriche pro Umdrehung für Rückführungsmodul überprüfen Sicherstellen, dass die Anzahl der Motorpole in Pr **5.11** ordnungsgemäß eingestellt ist
Unid.P	**Leistungsteil nicht klassifizierbarer Fehler**
110	Alle Kabelverbindungen zwischen den Modulen überprüfen Sicherstellen, dass alle Kabelverbindungen nicht in der Nähe von Störquellen verlegt sind
UP ACC	**Internes SPS-Programm: Kein Zugriff auf SPS-Programm im Umrichter möglich**
98	Umrichter deaktivieren: bei aktiviertem Umrichter sind Schreibvorgänge nicht zulässig Auf das Onboard Applications Lite SPS-Programm wird bereits von einer anderen Quelle zugegriffen. Erneut versuchen, wenn der andere Vorgang abgeschlossen ist
UP div0	**Division durch Null im internen SPS-Programm**
90	Programm prüfen
UP OFL	**Internes SPS-Programm: Programmvariablen und Funktionsaufrufe benötigen mehr als den zulässigen RAMSpeicherplatz (Stack-Überlauf)**
95	Programm prüfen
UP ovr	**Schreiben eines Parameters außerhalb des zulässigen Wertebereichs im internen SPS-Programm**
94	Programm prüfen
UP PAr	**Internes SPS-Programm versuchte, auf einen nicht existierenden Parameter zuzugreifen**
91	Check program
UP ro	**Internes SPS-Programm versuchte, mit einem schreibgeschützten Parameter eine Schreiboperation durchzuführen**
92	Programm prüfen
UP So	**Internes SPS-Programm versuchte, mit einem lesegeschützten Parameter eine Leseoperation durchzuführen**
93	Programm prüfen
UP udf	**Internes SPS-Programm: Nicht definierte Fehlerabschaltung**
97	Programm prüfen
UP uSEr	**Internes SPS-Programm hat Fehlerabschaltung aausgelöst**
96	Programm prüfen
UV	**Grenzwert für Zwischenkreisunterspannung unterschritten**
1	Netzspannung überprüfen **Umrichternennspannung (Vac)** / **Unterspannungsgrenzwert (Vdc)** 200 / 175 400 / 350 575 / 435

9.1 Alarmmeldungen

In allen Betriebsarten blinkt ein Alarm abwechselnd mit den in der 2. Zeile angezeigten Daten, wenn eine der folgenden Situationen auftritt. Wenn keine Vorkehrungen getroffen werden, alle Alarmsituationen (au0er „Autotune“) zu beseitigen, kann der Umrichter schließlich eine Fehlerabschaltung auslösen.

Tabelle 9-2 Alarmmeldungen

Unteres Display	Beschreibung
br.rS	Überlastung Bremswiderstand
Der Bremswiderstand I^2t Akkumulator (Pr **10.37**) im Umrichter hat 75.0% des Wertes erreicht, bei dem am Umrichter eine Fehlerabschaltung ausgelöst und IGBT für die Bremsung aktiviert wird.	
Hot	IGBT-Übertemperaturalarm für Kühlkörper, Steuerplatine oder Umrichter aktiv
• Die Temperatur des Umrichterkühlkörpers hat ihren Grenzwert erreicht. Falls die Temperatur weiter steigt, löst der Umrichter die Fehlerabschaltung „Oh2“ (siehe „Oh2“) aus. oder • Die Umgebungstemperatur der Steuerplatine erreicht den oberen Grenzwert (siehe Fehlerabschaltung „O.CtL“).	

OVLd	Motorüberlast
Der Motor I^2t Akkumulator im Umrichter hat 75% des Wertes erreicht, bei dem am Umrichter eine Fehlerabschaltung ausgelöst würde und die Umrichterlast >100% beträgt	

9.2 Statusmeldungen

Tabelle 9-3 Statusmeldungen

Oberes Display	Beschreibung	Ausgangsstufe des Umrichters
ACt	Betrieb als Netzwechselrichter aktiviert	Freigegeben
Der Netzwechselrichter ist aktiviert und mit der Stromversorgung synchronisiert.		
ACUU	Netzausfall	Freigegeben
Der Umrichter hat einen Netzausfall erkannt und versucht, die Spannung am Zwischenkreis durch Abbremsen des Motors zu halten.		
***Auto** **tunE**	Autotune-Funktion (automatischer Abgleich) wird durchgeführt	Freigegeben
Die Autotune-Funktion wurde initialisiert. *„Auto“ und „tunE“ blinken abwechselnd auf dem Display.		
dC	Gleichstrombremsung	Freigegeben
Der Umrichter wendet Gleichstrombremsung an.		
dEC	Abbremsen	Freigegeben
Der Umrichter bremst den Motor ab.		
inh	Inhibit	Deaktiviert
Der Umrichter ist gesperrt und kann nicht betrieben werden. Das Signal Reglerfreigabe liegt nicht an Anschlussklemme 31 an oder Pr **6.15** ist auf 0 gesetzt.		
POS	Positionierung	Freigegeben
Der Umrichter positioniert die Antriebswelle des Motors bzw. richtet diese aus.		
rdY	Bereit	Deaktiviert
Der Umrichter kann gestartet werden.		
run	Läuft	Freigegeben
Der Umrichter läuft.		
SCAn	Fangen	Freigegeben
OL> Der Umrichter ermittelt die aktuelle Motorfrequenz, um auf einen drehenden Motor aufsynchronisieren zu können. Netzwechselrichter> Der Umrichter ist aktiviert und mit der Leitung synchronisiert.		
StoP	Stopp oder Nulldrehzahl wird gehalten	Freigegeben
Der Umrichter hält die Nulldrehzahl. Netzwechselrichter> Der Umrichter ist aktiviert, aber die Wechselspannung ist zu niedrig bzw. die Zwischenkreisspannung steigt weiter an bzw. fällt weiter.		
triP	Fehlerabschaltung	Deaktiviert
Der Umrichter hat eine Fehlerabschaltung ausgelöst und steuert den Motor nicht mehr. Der Fehlercode wird auf dem unteren Display angezeigt.		

Tabelle 9-4 Statusmeldungen von Solutions-Modulen und der SMARTCARD bei Netz Ein

Unteres Display	Beschreibung
boot	Während des Netz Ein wird von der SMARTCARD zum Umrichter ein Parametersatz übertragen.
cArd	Während des Netz Ein wird vom Umrichter zur SMARTCARD ein Parametersatz übertragen.
loAding	Der Umrichter überträgt Daten zu einem Solutions-Modul.